audio

ELETTRONICA DELLA RADIO E DELL'ALTA FEDELTÀ

FIR CB Organo Ufficiale

ANNO III - N. 1 - GENNAIO 1976

Sped. in abb. post. gruppo III

L. 700

CB test per te
Tenko Houston
23 canali in auto

Prova da solo
l'impianto hi-fi
col 33 superstereo

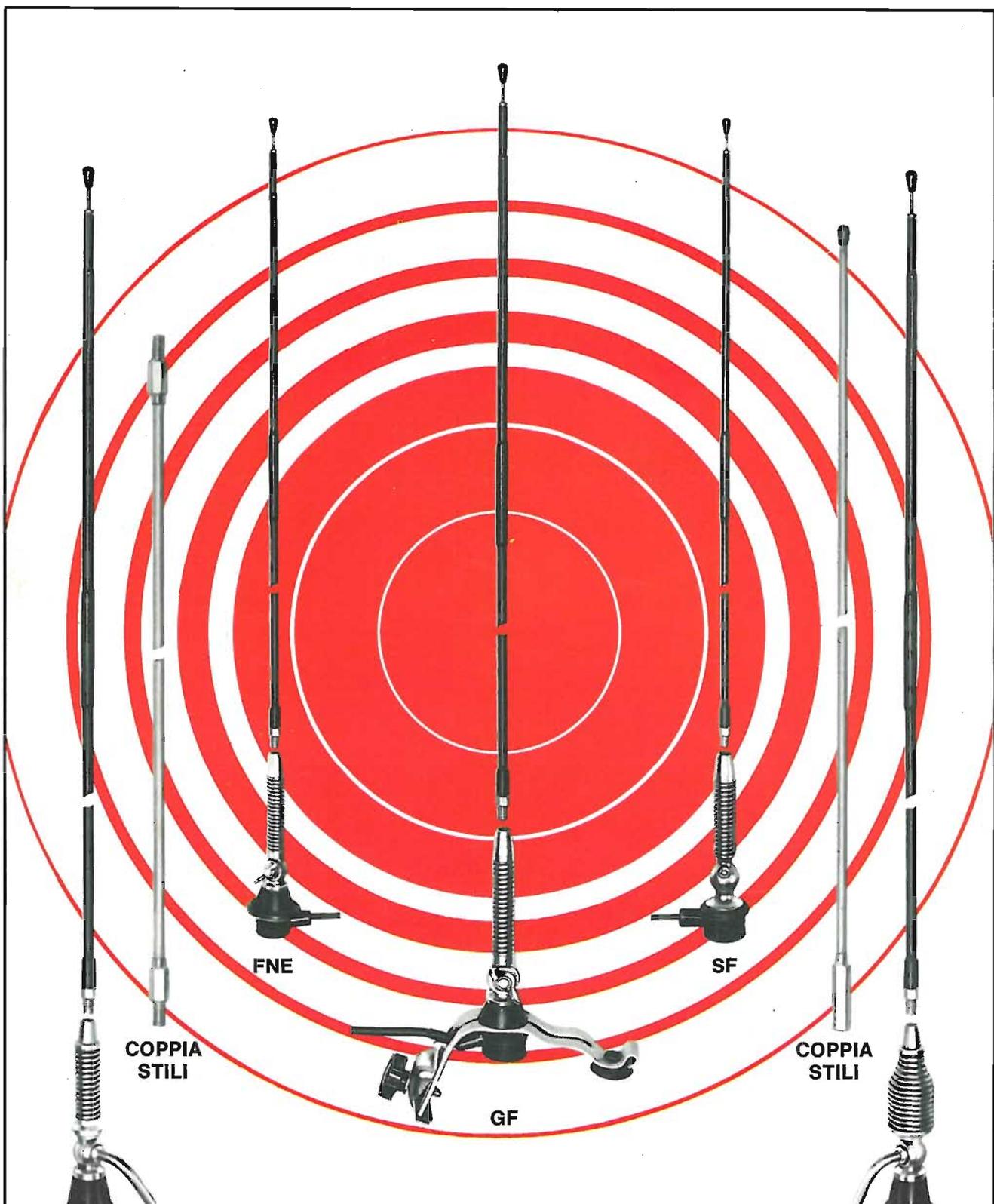
FNE

SF

COPPIA
STILI

GF

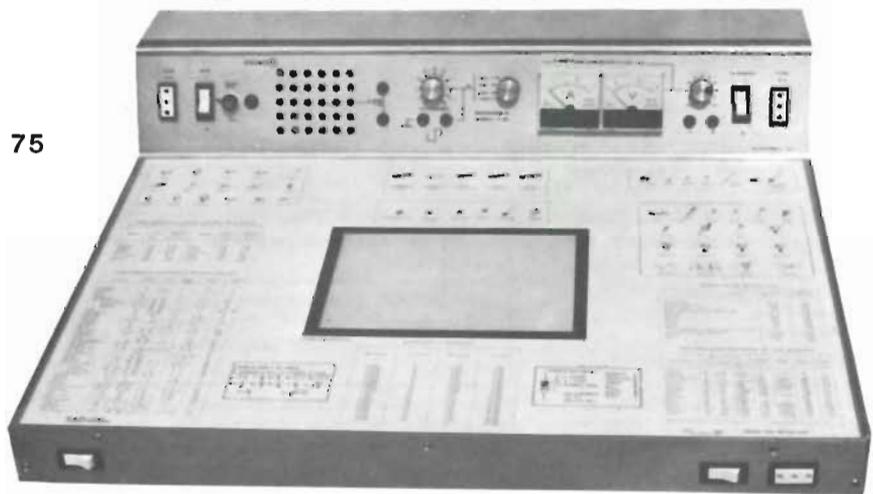
COPPIA
STILI

MLFE

A TUTTI I TIPI SI PUO' SOSTITUIRE LA FRUSTA CON LA COPPIA STILI $1/4\ \lambda$ SENZA CARICA PER UNA MIGLIORE RICETRASMISSIONE. IN TAL CASO LE SIGLE DIVENTANO RISPETTIVAMENTE: SFD-FDE-MLDE-MCDE-GFD.

MCFE

P.G. Electronics

APPARECCHIATURE ELETTRONICHE

In seguito ad una approfondita ricerca di mercato e tenuto conto delle numerose richieste di un nuovo prodotto da parte dei suoi Clienti, la « P.G. Electronics » ha deciso di creare un tavolo di lavoro portatile completo di una gamma di strumenti. Ecco il tavolo « Pigino 75 », vera sintesi di desideri e necessità degli hobbisti, radioamatori, studenti e tecnici. Questo tavolo è composto da 1 generatore di frequenza a punti fissi, 1 altoparlante 4 Ohm 3 W e un alimentatore stabilizzato. Oltre a varie prese di servizio ed un piano luminoso che permette di controllare per trasparenza i circuiti stampati ed i montaggi in lavorazione.

DIMENSIONI: 59 x 51 x 15 cm.

DIMENSIONI utili piano lavoro: 39 x 58 cm.

DIMENSIONI piano luminoso: 15 x 20 cm.

★ L. 47000 + iva

CARATTERISTICHE:

ALIMENTATORE stabilizzato regolabile da 3 V. a 14 V. con protezione contro il cortocircuito - Carico 2,5 A. - Stabilità 0,1% - Ripple 0,01 V. - Voltmetro classe 2% f.s.

ALTOPARLANTE da 5 Ohm 3 W con uscita a morsetti

GENERATORE di b.f. a 4 frequenze fisse 200 400 800 1600 Herz - Attenuatore d'uscita regolabile da 0 a 5 V. - Uscita ad onda quadra

PIANO luminoso da 15 x 20 centimetri per osservare i circuiti stampati per trasparenza

INTERRUTTORE generale sotto fusibile

PRESE di servizio: N. 2 da 6 A. 220 V.

PRESA per saldatore con attenuatore (escludibile) della corrente di riscaldamento del 50% per saldatori a resistenza.

Piazza Frassine, 11 - 46100 FRASSINE (Mantova) Italy Tel. 370447

Ricetrasmettitore portatile «Sommerkamp» Mod. TS 5632 DX

32 canali tutti quarzati
Potenza d'ingresso stadio finale: **5** W
Limitatore automatico di disturbi, squelch, segnale di chiamata
Presa per auricolare, microfono, microtelefono, antenna esterna e alimentatore.
Alimentazione: 12 Vc.c.
Dimensioni: 230x75x40
ZR/4532-12

i migliori QSO hanno un nome SOMMERKAMP®

IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI

G.B.C. *italiana*

a **RIMINI:** Via Paolo Veronese, 14/16

Marcucci il supermercato dei CB e degli OM

Nelle vaste sale "self-service" della Marcucci in via F.lli Bronzetti 37, potete trovare di tutto: dal componente, all'apparato Ricetrasmittente più sofisticato. La Marcucci ti garantisce inoltre una valida assistenza tecnica.

MARCUCCI S.p.A.
Il supermercato dell'Elettronica
Via F.lli Bronzetti, 37 - 20129 Milano - Tel. 738601

CB.

Nome ______________

Cognome ______________

Via ______________

Città ______________

CAP ______________

Segnare con una crocetta il catalogo desiderato:

☐ Catalogo HI-FI

☐ Catalogo Ricetrasmittenti

☐ Catalogo Componenti

MINI 6-I ZODIAC

il "BARACCHINO" che non tradisce mai

OMOLOGATO
DAL MINISTERO
PP. TT.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Trasmettitore: pilotato a quarzo — potenza RF input 5 W — output 3 W modulazione: 95% (AM) con 100 Phon (1000 Hz)

Ricevitore:
Pilotato a quarzo, supereterodina; limitatore automatico di disturbi; squelch regolabile; potenza in bassa frequenza 2 W; « S » meter e «RF » meter
Sensibilità: 0,3μV con 10 dB S/N
Selettività: 6 dB a ±3 KHz; 60 dB a ±10 KHz (separazione dei canali)
Canali: 6 (1 quarzato)

Temperatura di funzionamento:
da — 20 a + 50 °C
Media frequenza: 455 KHz
Semiconduttori: 14 transistors al silicio; 8 diodi
Antenna: presa coassiale per 50Ω di impedenza
Alimentazione: 12 V cc
Assorbimento:
in trasmissione senza modulazione 800 mA; con modulazione 1,3 A. In ricezione 180 mA
Portata: da 15 a 40 km (più di 60 km sul mare)
Dimensioni: 160 x 120 x 38 mm (contenitore in lamiera d'acciaio)
Peso: 930 gr

Esclusiva per l'Italia: MELCHIONI ELETTRONICA - Divisione RADIOTELEFONI - Via Colletta, 39 - 20135 MILANO

anno III - N. 1
Gennaio 1976

DIRETTORE
Mario Magrone

sommario

Associata all'Unione Stampa Periodica Italiana

Organo Ufficiale FIR-CB

Foto copertina: Carla Cerati, Milano.

Copyright by ETL - Etas Periodici del Tempo Libero - Milano. Direzione, Amministrazione, Abbonamenti, Redazione: ETL, via Visconti di Modrone 38, Milano, Italy. Tel. 783741-792710. Telex 37342 Kompass. Conto corrente postale n. 3/43137 intestato a ETL, Etas Periodici del Tempo Libero S.p.A. Milano. Una copia di Audio costa lire 700 (estero lire 1400). Arretrati lire 900. Abbonamento 12 numeri lire 6.700 (estero lire 11.400). stampa: SATE S.p.A. Zingonia. Diffusione: F.lli Fabbri Editori S.p.A. - Via Mecenate, 91 - tel. 5095 - MILANO. Distribuzione per l'Italia: A. & G. Marco s.a.s. - Via Fortezza, 27 - tel. 2526 - MILANO. Pubblicità inferiore al 70%. Tutti i diritti sono riservati. Manoscritti, disegni, fotografie anche se non pubblicati non si restituiscono. Direttore responsabile: Mario Magrone. CB Italia HI-FI Audio è una pubblicazione registrata presso il Tribunale di Milano con il numero 313/72 del giorno 8-10-1972. Pubblicità: Publikompass Divisione Periodici - Tel. 792835 - Via Visconti di Modrone 38 - Milano.

E T L

INDICE DEGLI INSERZIONISTI

OFFERTA MATERIALE VALEVOLE FINO AL 31-1-76

CONNETTORI COASSIALI

- PL259 TEFLON L. 600
- SO239 TEFLON L. 600
- PL T Adapter UG298/U L. 2000
- PL Curva L. 2000
- Riduzione per PL259 L. 150
- PL Doppio maschio L. 1500
- PL258 Doppia femmina L. 1000
- UG10/94/U BNC fem da pan L. 600
- UG88/U BNC maschio vol L. 700
- BNC fem da pan con flangia L. 900
- BNC maschio ad angolo L. 3000
- UG21B/U maschio N L. 1200
- SERIE N recup. nuovi:
  maschio volante o angolo L. 700
  Fem pan con dado o flangia L. 700
- SERIE C recup. nuovi:
  maschio volante L. 700
  fem pannello L. 700
- CAVO RG8/U USA L. 500

COMPENSATORI CERAMICI

TIPO a botticella: 4/20pF - 10/40 - 10/60pF L. 200
- 18pF ad aria L. 350
- 150pF ad aria L. 700

COMMUTATORI ROT. BACHELITE

- 2 VIE 15 POS L. 2000
- 5 VIE 8 POS L. 800
- 2 VIE 6 POS L. 400
- 2 VIE 7 POS L. 400
- 3 VIE 4 POS L. 400
- 1 VIA 12 POS L. 700

POTENZIOMETRI

- 30 ohm lin a filo 2W L. 500
- 50 ohm min lin a filo 1,5W L. 800
- 200 ohm lin a filo 2W L. 600
- 470 ohm lin a strato 2W L. 800
- 2500 ohm lin a strato 2W L. 500
- 3000 ohm lin a filo 2W L. 500
- 5000 ohm lin a strato 2W L. 800

POTENZIOMETRI DI PRECISIONE 10 GIRI 2 WATTS MINIATURA:

1K-2K-2,8K-5K-10K-50K-83K ohm L. 3000
POT. 10 GIRI MIN 2 WATTS DOPPI:
600+600-1K+1K-4K+4K-10K+10K L. 3.800
POT DI PREC 10 GIRI 5 WATTS:
2K-5K-20K-30K-50K ohm L. 3000
50K+77K ohm L. 3800
POTENZIOMETRI DI PREC. 3 GIRI 5W:
1K-3K-10K ohm L. 2250

COMMUTATORI ROT. CERAMICA

- 1 VIA 5 POS 10A Antiarco L. 1200
- 6 VIE 3 POS L. 1500
- 2 VIE 4 POS min L. 800
- 2 VIE 4 POS 8000 Visol GE L. 2000

DIODI RADDRIZZATORI

- 1N4002 L. 60
- 1N4003 L. 70
- 1N4004 L. 80
- 1N4005 L. 90
- 1N4006 L. 100
- 1N4007 L. 120
- 30S1 (250V 3A) L. 250
- 30S10 (1200V 3A) L. 570
- 70HF5 (50V 70A) L. 1800
- 70HF5R (pol. invert.) L. 1800

DIODI ZENER

- 600mW: 5,6V - 6,2V - 12V L. 200
- 1W 24V L. 250
- SCR IR122F (50V 8A) TO220 L. 600
- TRIAC 400V 25A completi Kit isolam. e montaggio L. 4500

FILO ARGENTATO

- 0,7mm ø 15 mt L. 1000
- 1mm ø 10 mt L. 1000
- 1,5mm ø 6 mt L. 1200
- 2mm ø 6 mt L. 2000
- 3mm ø 6 mt L. 3500

PONTI RADDRIZZATORI AL SILICIO

- 400V 1,2A L. 450
- 50V 2,5A L. 550
- 100V 2,5A L. 700
- 400V 2,5A L. 950
- 30V 20A L. 1200
- 100V 20A L. 2300

CONDENSATORI VARIABILI CERAMICI

- 3x150pF 3500VI argentato L. 5000
- 3x90pF 3500VI L. 2500
- 300pF 3500VI Hammarlund L. 4000
- 200pF 4000VI L. 5000
- 150pF 3500VI Hammarlund L. 3500
- 100pF 3500VI Hammarlund L. 3000
- 50pF 3500VI Hammarlund L. 2000
- 500+200pF demoltiplicato 600 VI L. 2000
- 500+500pF Geloso L. 1200
- 350+350pF Geloso L. 1000
- 150pF 1000VI L. 1000
- 5x350pF demoltip. 1000VI L. 6000
- 3x30pF demoltiplicato L. 1200
- 4x20pF L. 1200
- 30pF 1500VI Johnson L. 1200
- 30+30pF differenz. Geloso L. 1000
- 150pF 600VI L. 700
- 10pF Hammarlund L. 900
- 10pF Geloso 3500VI L. 700

REGOLATORI DI TENSIONE

- µA723 - L123 DIL L. 800
- RCA CA3085A TO5 MIL L. 2600
- 340T Reg. tensione fissa 5012V 1A L. 2000

TRANSISTORI

- 2N3055 FAIRCHILD L. 700
- 2N5655 250V 1A 20W Contenitore plastico TO220 NPN Si L. 800
- TIP33A NPN Si 60V 15A 90W Contenitore plastico L. 800
- TIP35B NPN Si 80V 25A 125W Contenitore plastico L. 1500
- TIP 120A Darlington NPN Si Hfe=1000 5A 65W plastico TO220 L. 1000
- MPSA13 Darlington NPN Si MOTOROLA 0,3A 30V 0,5W Hfe=5000 L. 800
- 2N5777 PHOTODARLINGTON NPN Si 25V 250mA 0,2W Hfe=2500
- Rivelatore Infrarosso e visivo L. 1000
- FET 2N3819 L. 500

TUBI ELETTRONICI PER TRASMISSIONE

QQE04/20 - 832A Philips L. 8000
813 GEB L. 12500

MATERIALE VARIO

- LAMPADE PROIEZIONE 750W 115/120VAC L. 4000
- MICROFONI PIEZOELETTRICI SHURE da tavolo L. 5000
- MOTORINI 12/24VDC Professionali min L. 2300
- MOTORINI 27VDC 7000Rpm 10W L. 3500
- VENTOLE BOXER 220VAC (120x120mm) silenziosissime L. 8000
- TEMPORIZZATORI HAYDON 0-30sec 24/28VDC L. 3000
- ANTENNA DIPOLO TIPO AT 413/TRC accordabile 420-450 MHz. Robusta costruzione in ottone protetto elettroliticamente. Completa di conn. C maschio per RG8 L. 9000
- RESISTENZE PER SCALDABAGNO 800W 260VAC L. 1000
- TERMOSTATI PER SCALDABAGNO 30-95 GRADI C. L. 1000
- PRESSOSTATI tipo per lavatrice 2 scambi 10A 250VAC Livello e differenziale regolabili - ottimi per 100 usi Nuovi L. 600
- CONTAIMPULSI ELETTROMECCANICI 4 cifre 6/12VDC L. 300
- TASTI TELEGRAFICI PER CW USA nuovi imballati regolabili L. 3000
- DINAMO d'Aereo 28VDC 400A nuovi revisionati. Ottimi per fare saldatrici ad arco portatili di grande potenza L. 50000
- STRUMENTI INDICATORI DA PANNELLO CHINAGLIA tipo MC70 (60x70mm) Classe 1,5 - 100µA F.S. L. 5500
- AMPEROMETRI completi di shunt interno: 5A F.S. e 10A F.S. L. 8500
- VOLTmetri 15V F.S. - 30V F.S. - 50V F.S. L. 8500

CONDENSATORI MICA ARGENTATA: disponiamo dei seguenti valori:
5pF - 12pF - 15pF - 22pF - 27pF - 30pF - 33pF - 47pF - 82pF - 130pF - 270pF - 275pF - 330pF - 390pF - 430pF - 453pF - 470pF - 510pF - 680pF - 730pF - 1000pF - 1200pF - 1600pF - 1800pF - 3300pF - 4700pF - 6200pF - 10000pF
Ordine minimo 5 pezzi per tipo cad. L. 60

MANOPOLE ELMA tipo componibile: è possibile sovrapporle per attuare comandi coassiali (vedi TETRONICK)
- CORPO NERO bottone front. rosso ø ext 21mm ø foro: 4 od 1/4" L. 450
- CORPO NERO con copridado ed indice, front. rosso ø ext. 14,5mm ø foro: 1/8" o 4 L. 450

INTEGRATI

- SN7447 Decoder/Driver BCD/7seg per display anodo comune tipo MAN7 L. 1400
- SN75491 quadruplo segment driver per interfaccia MOS/LED display 50mAmax L. 1800
- NE555 TIMER 2uS - 2hr miniDIP L. 600
- LM324 4 x µA741 DIP L. 1400
- SN7490 L. 800
- CT 5005 CHIP CALCOLATORE 12 CIFRE. 4 operazioni + memoria: uscite ed ingressi in multiplex per il min dei componenti ext. DIP 28 PIN con foglio dati e schema applicazione. La memoria consente di effettuare qualsiasi operazione, anche complessa o trigonometrica, un vero MINICOMPUTER a solo L. 7500
- CT 7001 CHIP OROLOGIO con calendario: Secondi, minuti, ore, giorni e mesi. Giorni e mesi sugli stessi display delle ore e dei minuti. Comprende 2 temporiz. programmabili 12 ore e 24 ore max. DIP 28 PIN con foglio dati e schemi applicazione. Può accendere o spegnere qualsiasi apparato all'ora prefissata L. 13000

TRASFORMATORI CON PRIMARIO 220VAC

- TIPO 1: 4 Secondari separati da 7V 5A cad. Collegandoli in serie od in parallelo si possono ottenere: 7V 20A - 14V 10A - 14 - 0 - 14V 5A - 21V 5A - 28V 5A L. 6500
- TIPO 2: 17V 16A + 17V 1A con schermo elettrostatico Prim/Sec. L. 9000
- TIPO 3: 48V 5A L. 8000
- TIPO 4: 0 - 1000V con prese a 600 - 700 - 800 - 900V 1 Ampere 4 sec 6,3V 5A cad. Ottimo per lineari a valvole L. 23000

Si eseguono trasformatori con correnti e tensioni a richiesta per potenze di: 150W 270W e 1500W.
Tutti i trasformatori sono impregnati sotto vuoto e sono calcolati per un funzionamento continuo.

- MOLEX: Terminali per la zoccolatura di qualsiasi tipo di integrato, DIL-TO5- MINIDIP-FLATPACK-etc.
In strisce di: 50 pz L. 750 100 pz L. 1400 1000 pz L. 12000

RICETRANS APX6

Con le sole tre valvole delle cavità: valvole mancanti N. 7 6AK5 N. 1 6AL5: completi di schemi ed istruzioni per le modifiche da effettuare per portarlo in gamma 1290 MHz L. 25000
- POMPE SOMMERSE 12 - 24 VDC NUOVE POTENTISSIME, uscita 1" L. 18000

RELAIS

- ISKRA 2 SC 12VDC 10A L. 1500
- FINDER 2SC 12VDC 10A giorno L. 1500
- CERAMICO per comm. antenna ALLIED CONTROL 2SC 10A + AUX BOBINA 12VDC L. 2500
- CERAMICO per comm. antenna 12-24 VDC 2SC 10A 5KVI isol. + 5 contat. L. 5000
- COASSIALE MAGNECRAFT 50 ohm 12VDC 150W L. 4.500
- DEVIATORE COASSIALE - TRANSFER o CROSSOVER - Profes. ultra compatto contatti dorati 300W RF 26VDC 300 ohm Bobina ext. modif.. 12V. Si usa come Comm. Coax o doppio dev. ad incrocio 1000 MHz Fornito di 4 con. N maschio L. 13000
- COAX RAVEN Superprof. ultracompatto. Connet. N dorati - 1 Scambio nel vuoto 300W RF-2500 MHz-Tempo di comm. 5mS-Bobina interna 8 ÷ 26VDC-170 ohm. Equipaggia appar. missilistiche L. 21000
- COAX MIDTEX miniatura (25x20x10mm) Uscite RF tre cavetti coax teflon. Sottovuoto stagni. Commuta 50W RF + 1 scambio 2A. Coil 12VDC 150 ohm. Freq. lavoro oltre 1 GHz. Novità assoluta per l'Italia. Ottimo L. 5500
- KACO 12 VDC 1 SCAMBIO 1A L. 1000

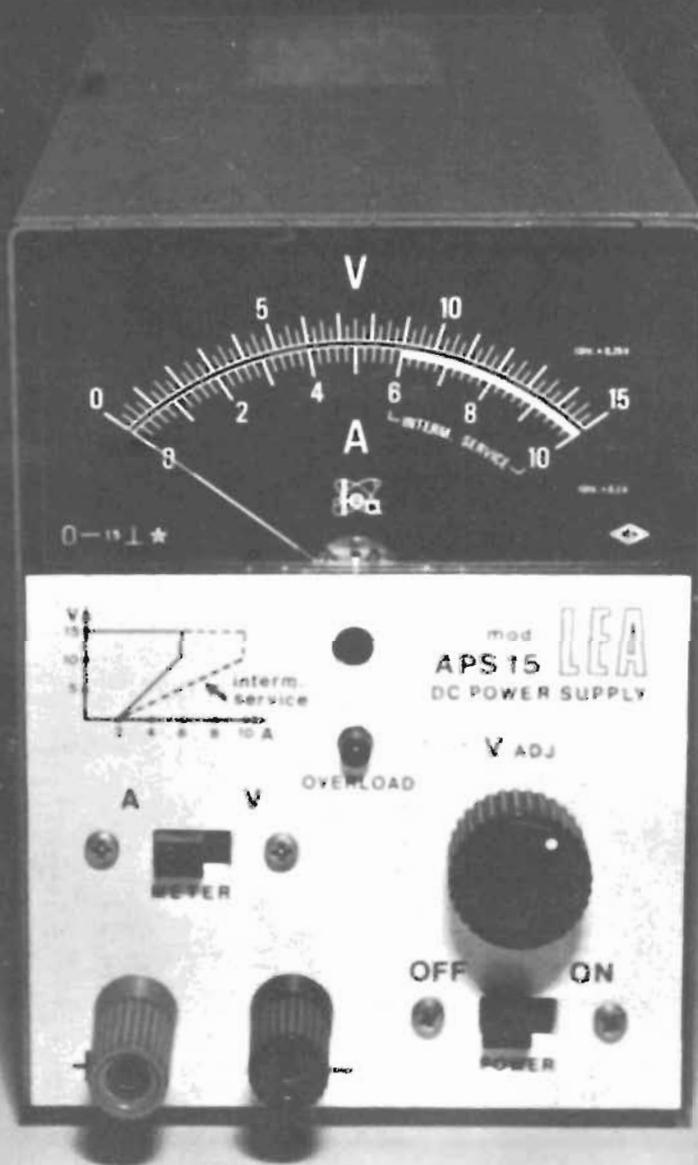
OPTOELETTRONICA

- Display Tipo MAN7 MONSANTO 5V 20mAxSeg L. 1800
- MAN7+SN7447 (Decodifica BCD/7Seg) L. 2800
- Display 9 cifre Multiplex PANTEX scarica di gas Foglio dati L. 5500
- Display 5 cifre LED HP 5082-7466 Min con lente 5mAxSeg con foglio dati L. 5000
- DIODO LED ROSSO ø 5mm L. 250
- DIODO LED VERDE ø 5mm e ø 3mm L. 350
- DIODO LASER IR-LASD 10 4,2W con foglio dati L. 13500
- DIODO LASER RCA 6W con dati L. 15000

XR205 Generatore di funzioni di precisione EXAR (sinusoidale rampa triang/ e quad) con specifiche L. 4900
VARACTOR 144-432 MHz input 20/40W autput 16,2/35W tipo 1N4186 con specifiche L. 6500
ZOCCOLI 28 pin. per MOS L. 1000
DEVIATORI a levetta miniatura L. 800
DISPLAY FND70 L. 1300

CONDIZIONI DI VENDITA - La merce è garantita come descritta. Le spedizioni sono a 1/2 PT o FFSS. Il pagamento contrassegno salvo diversi accordi con il cliente. L'imballo sempre ben curato è gratis. Preghiamo non inviare importi anticipati. Non si accettano ordini di materiale inferiori a L. 4000 escluse le spese di porto.

ALIMENTATORE STABILIZZATO

mod. APS 15

L. 89.000 (IVA incl.)
GARANZIA 3 ANNI

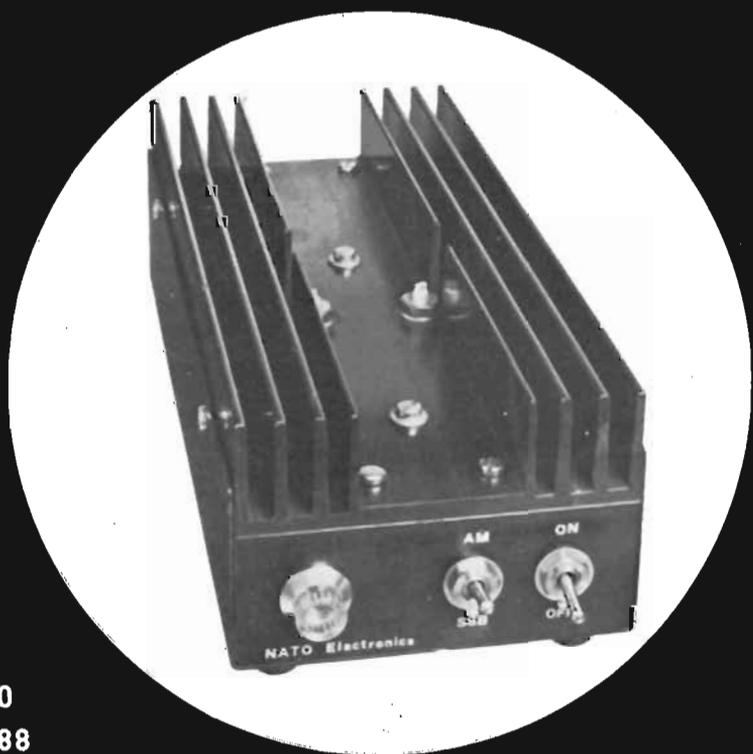
Il corretto funzionamento di qualsiasi apparecchiatura elettronica dipende dalla qualità e dalle caratteristiche dell'alimentatore. Ben lo sanno le maggiori industrie italiane che hanno adottato alimentatori L.E.A.
La L.E.A., infatti, da più di quindici anni è presente sui mercati nazionali ed internazionali con la sua gamma di alimentatori professionali ed ormai ci sentiamo così sicuri che possiamo garantire l'APS15 per 3 anni.

Caratteristiche:

Uscita regol. da 4 a 15 V 10 A mass.
Stabilità (per rete ± 10%) 0,02%
(per carico da 0 a 100%) 0,05%

Ronzio residuo 2 mV eff
Tempo di ricupero 50 μS
Temperatura amb. — 10 ÷ 50 °C

Protezione contro sovraccarichi e cortocircuiti anche permanenti

L.E.A. snc - v. Staro, 10 - 20134 Milano -tel. 21.57.169 - 21.86.36

Tra le lettere che perverranno al giornale verranno scelte e pubblicate quelle relative ad argomenti di interesse generale. In queste colonne una selezione della posta già pervenuta.

IL CB CHE FA DA SE'

Sono un giovane CB che, pur non avendo una affermata esperienza nell'affascinante campo dell'elettronica, segue oltre Audio la vostra meravigliosa rivista "Radioelettronica". La mia domanda è questa: ho uno Walkie-talkie la cui potenza dichiarata in trasmissione è di 60 mW; sarei interessato a potenziarlo mediante l'uso del « Microlineare a transistor » il cui progetto è stato da voi pubblicato nel mese di maggio.
Vi sarei inoltre molto grato se vi fosse possibile pubblicare un progetto di ricetrasmettitore CB con 23 canali possibilmente quarzati.

Roberto Nargioli, Pescara

Le due richieste che lei ci pone sono più che legittime; è normale, anzi classico, che chi si avvicina per piccoli passi alla elettronica si ponga i suoi problemi. Infatti ben raramente il neofita è in grado di disporre dei notevoli mezzi (soldi) necessari all'acquisto di un apparecchio di classe, anche se non vorrebbe rinunciare alla potenza e alla abbondanza di canali su cui parlare in libertà; è per questo che così spesso ci sentiamo richiedere schemi di baracchini o di lineari, o di apparecchi che completano la stazione del CB.
Noi nei limiti del possibile cerchiamo di soddisfare tutte queste richieste, infatti alle apparecchiature di una « buona » stazione CB da noi pubblicate non manca che il baracchino a 23 canali quarzati. Questo apparecchio non è ancora stato presentato per un motivo molto semplice, che chiunque ne è in possesso può capire: l'estrema complessità dei circuiti, la difficile reperibilità di terminali componenti, e il costo spesso elevato di essi determinano una situazione di notevole difficoltà verso l'autocostruzione.
I problemi di carattere tecnico sono molteplici, basti citare l'elevatissimo numero di componenti presente in un baracchino per capire quale notevole mole di lavoro lo sperimentatore si troverebbe a compiere, con un elevatissimo rischio di una connessione sbagliata o di una saldatura fredda (le saldature fredde sono sempre in agguato).
A questi si aggiungono delle complicazioni burocratiche incredibili che, praticamente, impediscono al privato di ottenere l'omologazione dell'autocostruito.
Come diceva quel vecchio proverbio arabo: E' più facile che un cammello entri nella cruna di un ago che un infedele entri nel regno di Allah, così è molto difficile che uno sperimentatore riesca a sbrigare tutte le pratiche burocratiche necessarie nell'ottenimento della omologazione, quand'anche sia riuscito a ottenere le necessarie specifiche tecniche di stabilità in frequenza ecc.. Comunque non appena sarà in nostro possesso uno schema che offra una affidabilità sufficiente non mancheremo di farlo, come sempre, sapere ai nostri lettori.
Al suo quesito circa la cannessione del microlineare al suo trasmettitore, la risposta è purtroppo negativa. Dal testo dell'articolo di presentazione del microlineare si poteva chiaramente rilevare che la minima potenza occorrente al pilotaggio del « Microlineare » è di qualche centinaio di milliwatt, sicuramente superiori alle decine di milliwatt ottenibili dal suo apparecchio. Quindi è necessario un baracchino un po' più potente se si vuole inserire questo favoloso potente « Microlineare ».

di Mike Charlie 22

ECCO UNO DEGLI APPARATI PRODOTTI DALLA INDUSTRIA GIAPPONESE TENKO DESTINATI AL MERCATO CB INTERNAZIONALE. L'APPARATO E' COSTRUITO RISPETTANDO LE NORME AMERICANE RIGUARDANTI I RICETRASMETTITORI PER COMUNICAZIONI SULLA CITIZEN'S BAND.

Tenko Houston 23

Sono passati più di sei mesi da che parlammo di un ricetrasmettitore di produzione Tenko. Il soggetto della nostra analisi fu il modello EC-1300. Si trattava allora di una stazione ricetrasmittente portatile che, per le prerogative tecniche, ci parve, e ce ne diede dimostrazione, potesse competere con i più prestigiosi ricetrasmettitori portatili.

Ma la Tenko non produce solo quel modello, anzi non esageriamo certo a dire che offre all'amatore CB una più che completa gamma di apparecchi fra cui scegliere. Fra la gamma di produzione, dopo averlo visto ufficialmente in occasione del Salone Internazionale dell'Alta Fedeltà svoltosi nel settembre a Milano e di cui abbiamo riportato una cronaca, abbiamo scelto per il test di questo mese il Tenko modello Houston 23. Si tratta di un ricetrasmettitore di tipo mobile a 23 canali da 5 watt input con circuito ausiliario di limitazione dei disturbi e « delta tune » a spostamento programmato rispetto alla frequenza fondamentale di sintonia ricavata dall'oscillatore quarzato con cristalli combinati secondo il metodo di sintesi della frequenza.

L'aspetto esteriore di quest'apparecchio è decisamente essenziale: l'unico vezzo, se così si può dire, sono le manopole cromate che con i riflessi della luce sulla cromatura danno un tocco di vita alla massiccia struttura nera del contenitore.

Al centro del pannello frontale è posizionato il selettore di frequenza: l'indicazione numerica del canale selezionato è ottenuta con il solito e funzionale sistema della finestrella illuminata.

Sulla destra del selettore di frequenza, disposti agli angoli di un ipotetico quadrato, si trovano i comandi e la spia di modulazione.

Le manopole che abbiamo definito comandi corrispondono rispettivamente al potenziometro con incorporato l'interruttore di accensione (che

regola il livello di uscita del segnale di bassa frequenza), al potenziometro connesso al circuito di squelch.

Infine, sotto la spia che indica la presenza della modulazione, troviamo il commutatore a tre posizioni che determina lo spostamento di frequenza del « delta tune ».

Alla sinistra del pannello frontale è collocato l'indicatore di segnale che opera anche da wattmetro. Lo strumento è di tipo a quadrante orizzontale e le sue dimensioni corrispondono a circa 40 per 10 millimetri.

Sotto lo strumento, all'estrema sinistra, è collocata la presa microfonica accanto a cui sono posizionate le levette dell'automatic noise limiter e del selettore CB/PA.

La presa microfonica è di tipo quadripolare con ghiera di serraggio a vite, la soluzione è meccanicamente ed elettricamente valida, ma una connessione di tipo jack « grande » sarebbe stata certamente più pratica per quanto riguarda l'inserzione ed il distacco del cavo microfonico dalla presa.

Non fermiamoci su questo punto, sono perfezionismi che non debbono distrarci nel codurre l'analisi tecnica.

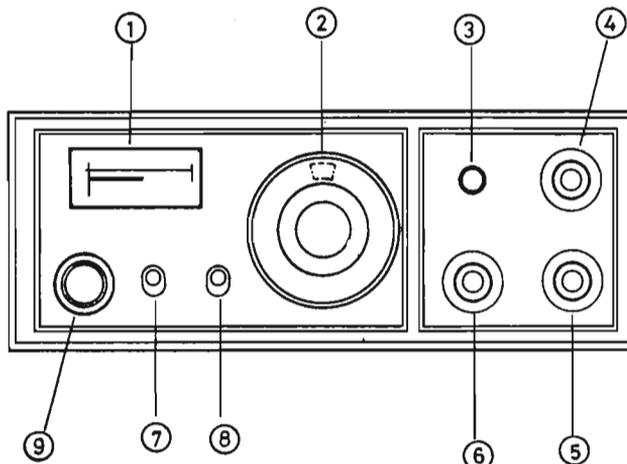
Sul retro dell'apparecchio si trovano la presa polarizzata per la connessione del cavo di alimentazione, due prese jack « piccole », rispettivamen-

te per l'altoparlante esterno e per il diffusore acustico per l'uso della bassa frequenza del ricetrasmettitore come amplificatore. Sul retro c'è anche la presa d'antenna che utilizza il classico elemento tipo SO-239 cui va inserito il bochettone modello PL-259.
L'alimentazione del Tenko Houston 23 deve essere ricavata da una fonte di corrente continua stabilizzata a 13,8 volt oppure, nel caso di installazione a bordo dell'auto, dalla batteria del veicolo stesso. Lungo il cavo di alimentazione è inserito un fusibile di protezione: nel caso sia necessario sostituirlo è fondamentale che il cambio avvenga con un elemento che presenta caratteristiche tecniche identiche.
Visto che dalla descrizione generale dell'apparecchio siamo passati ai dettagli inerenti al sistema di alimentazione consideriamo la struttura circuitale.

I comandi del Tenko Honston 23 sono tutti molto accessibili, le dimensioni dello strumento indicatore con funzione di S-meter e wattmetro relativo sono sufficienti per garantire una discreta leggibilità.

Il circuito

Se consideriamo lo schema elettrico riscontriamo che il sintetizzatore di frequenza si avvale di due oscillatori quarzati operanti rispettivamente a circa 37 e 10 MHz.
L'oscillazione 27 MHz è ottenuta quindi per differenza di frequenza all'uscita di un miscelatore di alta frequenza impiegante un transistor di tipo 2SC381 che, secondo le indicazioni della Tenko, può essere sostituito dal modello 2SC1675 oppure 2SC839.
Il Tenko Houston 23, come dice il nome stesso, è un ventitre canali ma, con un poco di abilità e colpo d'occhio non ci vuole molto per riscontrare su quali punti del commutatore intervenire per fare in modo che il quarzo da 37,850 MHz si combini in trasmissione con quello da 10,615 MHz ed in ricezione con il cristallo da 10,160 MHz quando il commutatore è fisso nella posizione non siglata. In questo modo l'apparecchio può operare sul canale 24.
come ben sanno i CB più navigati che sovente trafficano nel loro laboratorio di sperimentatori. può essere utilizzata anche per collegare un oscillatore a frequenza variabile con base compresa fra 37 e 38 MHz per ottenere un centinaio di canali in più mediante il battimento di frequenza con i cristalli da 10 MHz circa che stabiliscono esattamente la frequenza

Comandi e punti di connessione sul corpo del ricetrasmettitore Tenko Houston 23: 1, S-meter. 2, selettore di canalizzazione. 3, spia di modulazione. 4, squelch. 5, interruttore e controllo volume. 6, delta tune. 7, automatic noise limiter. 8, commutatore CB/PA. 9, connessione microfonica. 10, presa di antenna. 11, altoparlante PA. 12, altoparlante esterno. 13, presa di alimentazione.

LA SCHEDA TECNICA

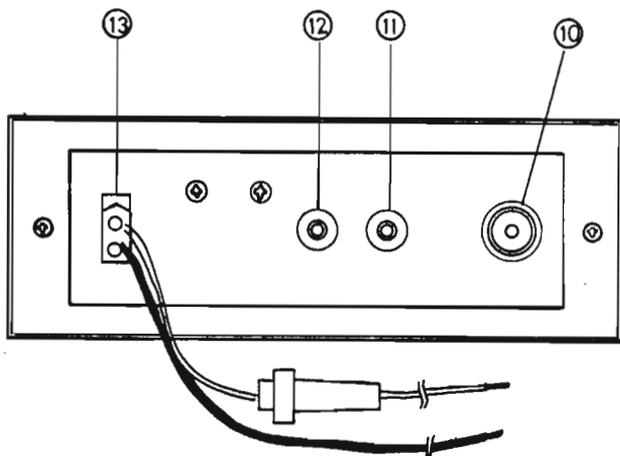
Ricetrasmettitore per la banda cittadina a 23 canali controllati a quarzo mediante sintetizzatore di frequenza. Circuito in grado di erogare in trasmissione la potenza di 5 watt misurati all'ingresso dello stadio finale. Circuito ricevente di tipo supereterodina a doppia conversione con possibilità di controllo « delta tune » ed automatic noise limiter.

Casa costruttrice:	**Tenko Japan**
Importatore per l'Italia:	**GBC Italiana, V.le Matteotti 66, Cinisello Balsamo, Milano**
Prezzo di listino:	**110.000 lire**
Termini di garanzia:	**3 mesi dalla data di acquisto**
Accessori disponibili:	**Altoparlante esterno Alimentatore stabilizzato Misurator edi onde stazionarie**

Nota: I prezzi riportati non sono da ritenersi vincolanti e sono passibili di qualsiasi variazione anche nel giro di pochi giorni dalla data di pubblicazione.

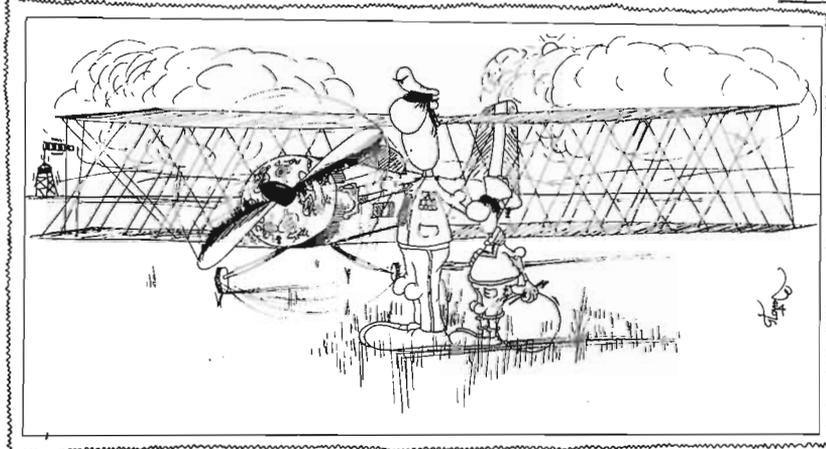
Le caratteristiche tecniche dichiarate dalla Casa costruttrice sono state verificate strumentalmente in laboratorio ricreando le condizioni standard per la misura.

TENKO HOUSTON 23

di trasmissione in reciproca dipendenza con quella di ricezione.
Ora basta parlare di modifiche, contentiamoci di 23 canali!
Tornando al circuito riscontriamo che lo stadio di bassa frequenza si avvale di tre moduli per la riproduzione del segnale rivelato dal ricevitore e di quattro per generare l'informazione da sovrapporre alla portante a radiofrequenza. La modulazione, rispetto alla sezione RF, è applicata sia allo stadio pilota che al finale conferendo, grazie anche al circuito di controllo automatico di livello, una discreta percentuale di modulazione al segnale emesso.
Dalle prove in aria il Tenko Houston 23 è risultato essere un ricetrasmettitore con una modulazione piuttosto fedele ed oscillante in un intorno numerico dell'80% come livello di rendimento.
La potenza irradiata in antenna rientra nel valor medio riscontrabile sulla generalità degli apparati da 5 watt input, non vi è nulla di particolare da evidenziare.
Il ricevitore è abbastanza selettivo ma un poco più di sensibilità non ci starebbe certo male anche se il valore di 1,2 μV, rilevato strumentalmente in laboratorio, è tutt'altro che disprezzabile.
Il controllo di « delta tune » nella posizione + determina un incremento di 1,5 KHz, nella posizione — si riscontra una variazione negativa del medesimo valore assoluto.
Gli spostamenti di frequenza sono precisi ma, per avere un controllo fine della sintonia, ammesso che possa essere utile viste le eccellenti qualità dei quarzi adottati sui ricetrasmettitori, sarebbe stato meglio poter disporre di un controllo continuo con escursione lineare e non programmata.
Passiamo ora allo S-meter ed all'automatic noise limiter. Lo S-meter è preciso per un segnale di riferimento pari a S9 ma, nel caso fosse troppo

SPECIFICHE TECNICHE

Ricetrasmettitore per la banda cittadina controllo a quarzo mediante sintetizzatore di frequenza. Circuito ricevente di tipo supereterodita a doppia conversione con circuito di « delta tune » ed automatic noise limiter.

Canali:	**23**
Gamma di frequenza:	**26,965 ÷ 27,255 MHz**
Controllo di frequenza:	**sintetizzato a quarzo**
Tolleranza di frequenza:	**± 0,005%**
Potenza allo stadio finale:	**5 watt**
Modulazione:	**AM**
Percentuale di modulazione:	**100%**
Sensibilità:	**0,7 µV per 10 dB (S + N)/N**
Selettività:	**6 dB a ± 6 KHz 50 dB a ± 20 KHz**
Reiezione al canale adiacente:	**50 dB**
Uscita audio:	**3 watt su 8 ohm**
Impedenza altoparlante esterno:	**8 ohm**
Impedenza altoparlante PA:	**8 ohm**
Circuito delta tune:	**regolabile a 3 posizioni fra + 1,5; 0; — 1,5 KHz**
Impedenza di antenna:	**50 ohm**
Esecuzione termica di lavoro:	**— 30 °C e + 50 °C**

« generoso » o « avaro », si può sempre ritoccare la posizione del trimmer di taratura ed aggiustare tutto.
L'automatic noise limiter, nel QTH fisso serve a poco ma, in barra mobile riesce ad eliminare con taglio netto un insieme di fastidiosi disturbi.
Questo è dunque tutto sul Tenko Houston 23, per i risultati delle prove di laboratorio vi rimandiamo alla consultazione del solito tabulato.
Per ciò che riguarda accessori o altri apparati di produzione Tenko vi rimandiamo alla consultazione dei cataloghi « Radio Amateurs Book 1975/76 » e « CB & OM accessories » preparati dala GBC. In questi due fascicoli ampiamente illustrati è possibile reperire una grandissima quantità di informazioni riguardo all'intera produzione Tenko ed a tutti gli apparati la cui distribuzione è curata dalla GBC Italiana; nel caso che questi cataloghi non fossero disponibili nella vostra zona è comunque possibile rivolgersi alla sede principale della già citata Casa in viale Matteotti al 66 di Cinisello Balsamo Milano per ottenere l'invio.
Con questi dettagli informativi il capitolo Tenko Housaon 23 può considerarsi chiuso, in questo momento stiamo sottoponendo ai nostri esami il CB 294 della Inno Hit di cui vi parleremo il prossimo mese.

Il ricetrasmettitore Houston 23 è di tipo mobile. La sua intallazione in auto, una volta effettuato l'impianto di antenna, richiede solo il tempo per serrare il bocchettone d'antenna, allacciare il cavo di alimentazione e stringere le viti della staffa di fissaggio.
Per il funzionamento come stazione base la tensione di alimentazione si ricava da un alimentatore stabilizzato che può erogare 13,8 volt.

Collegamenti possibili all'apparecchio.

I NOSTRI RISULTATI

POTENZA - Alla connessione d'antenna, ai capi del carico fiittizio da 50 ohm, abbiamo misurato 3,2 watt in assenza di modulazione con tensione di alimentazione pari a 13,8 volt, standard dichiarato dalla Casa per il regolare funzionamento.

SENSIBILITA' - 1,2 μV è il valore ottenuto di laboratorio Non è un dato molto brillante ma certamente tale da non inficiare le prestazioni tecniche dell'apparecchio.

SELETTIVITA' - Per ottenere una attenuazione di 6 dB lo spostamento da effettuare rispetto alla frequenza fondamentale di sintonia è stato di 6 KHz, proprio come dichiarato dalla Casa. Per quanto riguarda i 50 dB lo spostamento necessario è stato di 26 KHz, 6 KHz in più del valore ufficiale.

TOLLERANZA DI FREQUENZA - Nulla da dire, tutti i quarzi sono realmente entro la tolleranza dello 0,005% anche dopo molte ore di funzionamento.

PERCENTUALE DI MODULAZIONE - 100%, come è scritto sul manuale di istruzioni, è un valore un poco troppo ottimistico, ma una percentuale di modulazione che nei picchi oscilla fra 85 e 90% è possibile rilevarla.

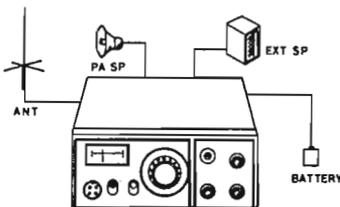
USCITA AUDIO - In base all'abituale standard secondo cui applichiamo un segnale a 1000 Hz modulato al 30% e di intensità S9 abbiamo misurato al masimo del volume 3,3 watt su carico di 8 ohm connesso alla presa per altoparlante esterno.

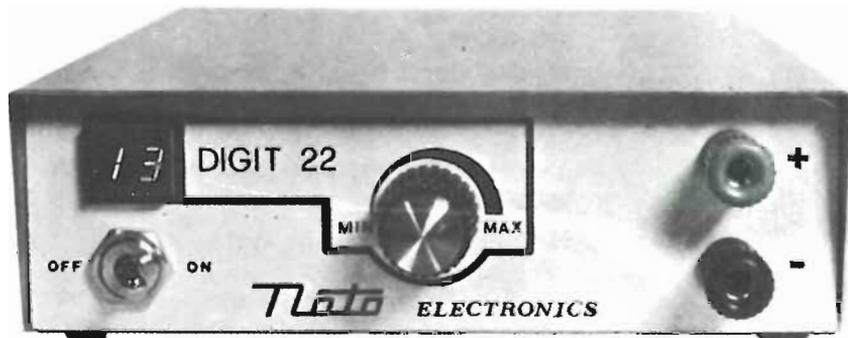
ANL - L'automatic noise limiter ha un taglio di frequenza netto ed in auto è praticamente efficace.

SQUELCH - Regolabile in modo molto lineare su di una ampia scala di valori rispetto al segnale d'ingresso.

S-METER - Positivo il fatto che è possibile ritoccare la taratura dello strumento anche se, nel nostro caso, non se ne è presentata la necessità.

RF-WATTMETRO - Anche per questo ricetrasmettitore, come abbiamo già fatto per la maggior parte dei ricetrasmettitori, dobbiamo dire che questa funzione dello strumento è puramente indicativa e può quindi fornire solo delle informazioni sulle condizioni di funzionamento.

DELTA TUNE - Decisamente poco valida la regolazione a posizioni fisse. Sarebbe più utile un controllo fine della sintonia variabile.

Nato DIGIT 22

Il super alimentatore stabilizzato a circuito integrato con visualizzatore digitale a stato solido della tensione d'uscita

superprotetto

contro cortocircuiti e sovraccarichi
contro rientri di radiofrequenza
contro autoscillazioni e guizzi di tensione
contro tensioni dirette e inverse sul carico

Caratteristiche tecniche:		
	Alimentazione	: 230 V c.a. ± 10% 50 Hz
	Uscita	: 10 -:- 15 Volt c.c.
	Corrente max	: 2,2 A
	Stabilità	: < 0,1% per variaz. del carico da 0 a 2 A
	Ripple	: < 10 mV con carico di 2 A
	Dimensioni	: mm. 150x165x45 h
	Peso	: Kg. 1,7

NATO DIGIT 22 E:

Dotato di visualizzatore numerico digitale a stato solido, che permette una rapida lettura della tensione d'uscita.

PROVVISTO di circuito elettronico di protezione «FOLDBACK». Questo circuito provvede a limitare la corrente di cortocircuito o di forte sovraccarico ad un valore molto basso. In tale modo si ottiene la massima garanzia di integrità dei transistor di potenza dell'alimentatore e automaticamente degli apparecchi alimentati.

PROTETTO contro tensioni dirette e inverse applicate erroneamente ai suoi morsetti d'uscita.

PROTETTO contro i guizzi della tensione d'uscita che si possono formare all'atto di accendere o spegnere l'apparecchio. Tale protezione elimina la possibilità di danneggiare l'apparecchio alimentato.

INSENSIBILE a rientri di radiofrequenza e perciò può essere impiegato con apparecchiature trasmittenti di grande potenza, senza che la tensione d'uscita registri sensibili variazioni di valore.

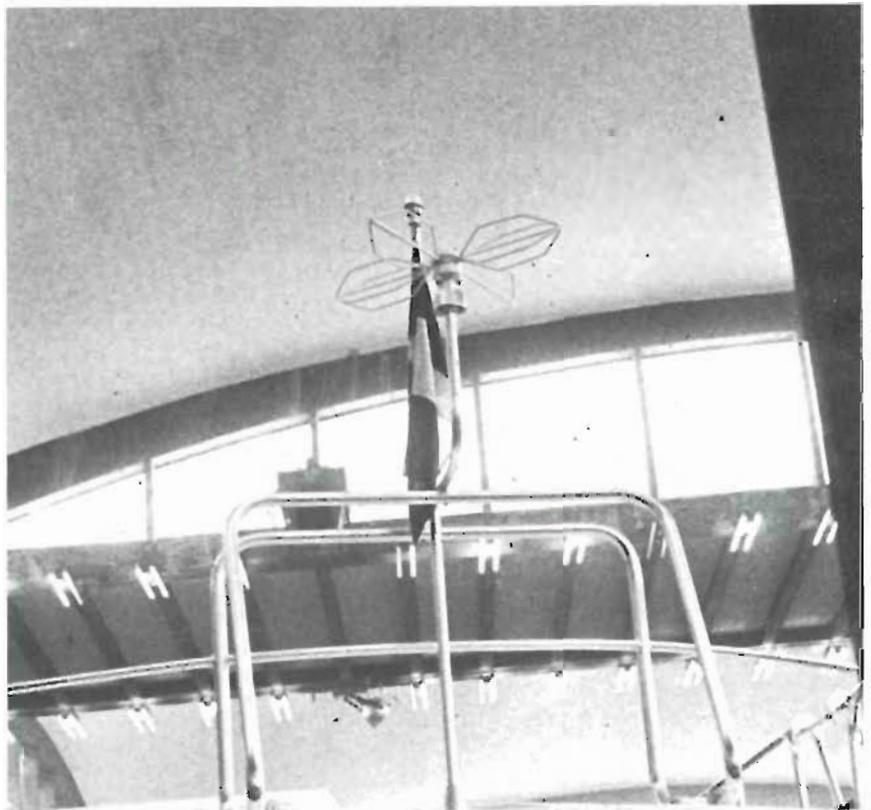
I radioamatori conoscono molto bene le regole del Ministero delle Poste e Telecomunicazioni a proposito delle emissioni « pirata » provenienti da una stazione che funziona senza licenza e che si concludono con una forte multa e con la confisca delle apparecchiature.
I radioamatori non si arrischiano quindi a trasmettere senza autorizzazione . . .
La ricerca e la localizzazione delle stazioni trasmittenti avvengono per mezzo dei radiogoniometri, che non sono altro che dei ricevitori di tipo professionale abbinati a dei sistemi di antenne riceventi, che indicano la provenienza dell'onda captata. Le apparecchiature sono spesso montate su autocarri, che assicurano una localizzazione precisa della stazione.

Un altro aspetto, meno coercitivo, della radiogoniometria, è la sua applicazione nella radioguida e nella radionavigazione, tecniche che hanno per scopo di guidare o di orientare un mezzo mobile.

Definizione della radiogoniemetria

La radiogoniometria fa dunque parte integrante di un gran numero di applicazioni scientifiche basate sull'utilizzazione di un'onda captata e su carte geografiche.
La goniometria è sufficientemente antica, e utilizza le sole proprietà della bussola. Come ben sa chi mastica un poco di greco classico, questa tecnica consiste nel misurare degli angoli sul terreno rispetto ad una direzione determinata, ad esempio il Nord geografico indicato dalla bussola, ossia all'Azimut.
Avvenendo, per principio, lo spostamento su un piano, la nozione di angolo di sito, rispetto all'orizzontale, non interviene che molto raramente, a meno che il punto non venga fatto a bordo di un aereo.
Il goniometro e gli apparecchi che ne derivano possono, in una certa misura dare questo « punto » geografico in luogo della misura, se si dispone di un qualunque elemento di riferimento, ad esempio una montagna purché la sua collocazione sia nota con la massima precisione.

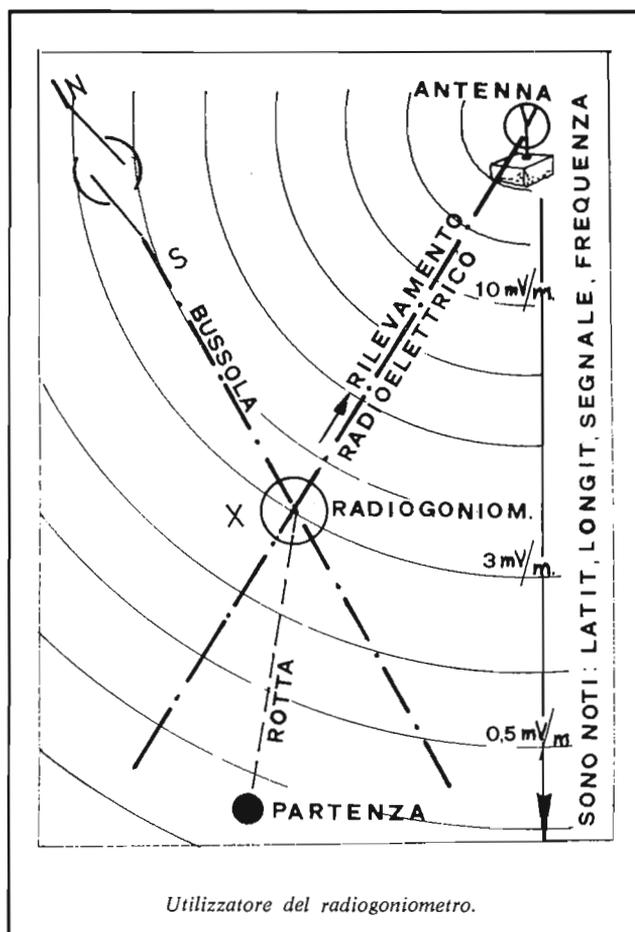
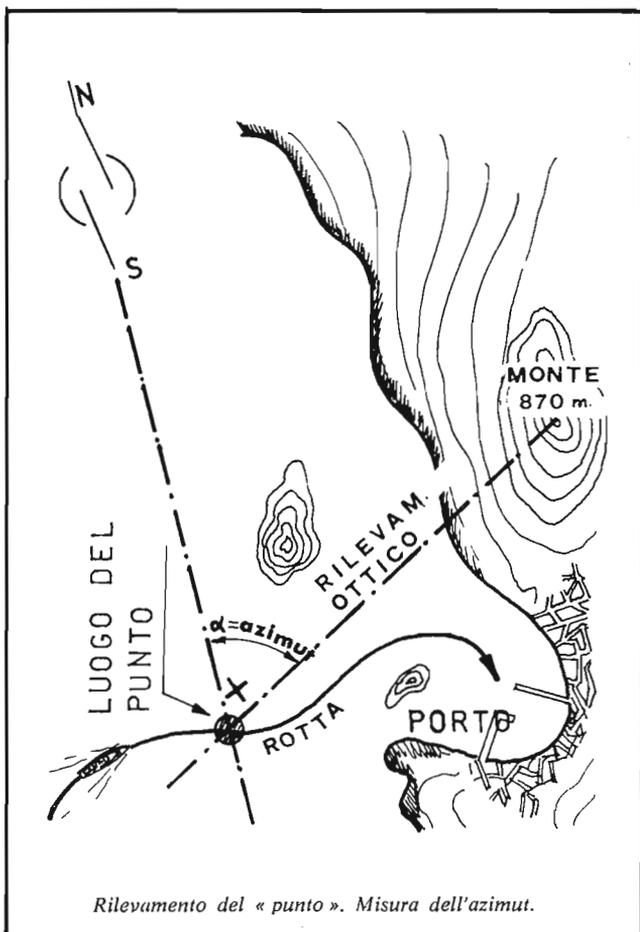
La radiogoniometria risponde agli stessi criteri, solo che l'elemento di riferimento è un emettitore di onde radioelettriche a propagazione ortodromica (secondo cerchi concentrici).

Ciò presenta il vantaggio evidente di una localizzazione sia diurna che notturna, sul mare, come in aria, come sul terreno. La direzione fissa sarà sia la linea Nord-Sud (data dalla

Come si individua una stazione radio

PRINCIPI, TEORIA E PRATICA DEI MODERNI STRUMENTI PER L'INDIVIDUAZIONE E LA LOCALIZZAZIONE DELLE RADIO EMITTENTI. LE ANTENNE ADATTE. GLI USI, LE POSSIBILITA'.

bussola) sia la traiettoria di spostamento nel caso di un mezzo mobile. Quest'ultima precisazione ci lascia intravvedere fin d'ora una applicazione più o meno diretta di radionavigazione, tuttavia non bisogna vedere, in questa applicazione, altro che la guida radioelettrica, e non la presenza di un telecomando. Il telecomando può risolvere gli stessi problemi, ma i mezzi sono talvolta diversi. Nell'esempio indicato in figura, la mira ottica o radioelettrica non può determinare il punto geografico a meno che non si conosca esattamente la traiettoria del mobile; questo « punto » è ottenuto per intersezione di 3 rette caratteristiche, se lo spostamento è lineare, oppure mediante la tangente al punto considerato.
In realtà, il caso generale si traduce nella ricerca della posizione geografica di un punto qualsiasi, isolato da qualsiasi sistema abituale di localizzazione. L'esempio più calzante è la localizzazione di un'imbarcazione in mare.
Si possono a questo punto avere due casi: o si cerca la posizione dell'imbarcazione mediante la ricezione della sua emissione, oppure è l'imbarcazione stessa che ricerca la sua posizione mediante la ricezione di trasmittenti pilota la cui collocazione geografica è nota.

Rilevamento del « punto ». Misura dell'azimut.

Utilizzatore del radiogoniometro.

L'insieme di questi casi o problemi rientra in una tecnica generale che potrebbe chiamarsi « Radioguida » o radiocomando. Il primo di essi riguarda la « radiogoniometria », mentre il secondo riguarda la « radionavigazione » classica. Illustreremo i mezzi elettronici che sono disponibili in questo campo, nonché le loro applicazioni. Essi sfruttano le proprietà che hanno le antenne e le antenne a telaio di orientarsi verso i trasmettitori noti.

La radiogoniometria è definita come una misura di angoli mediante localizzazione radioelettrica di emissioni fisse o mobili, e mette a profitto la « direzionalità » di certi tipi di antenne con diagramma d'irradiazione particolare.

Si tratta in effetti di una predominanza nella ricezione secondo una direttrice stabilita, che si traduce in un segnale di valore massimo. Tuttavia, essendo spesso tale segnale molto debole, si predispongono dei dispositivi (tipo quello a « eliminazione di dubbio ») che consentono la localizzazione anche in presenza di un minimo di segnale. Esamineremo i vari casi cercando di spiegare con parole semplici il concetto di irradiazione direzionale.

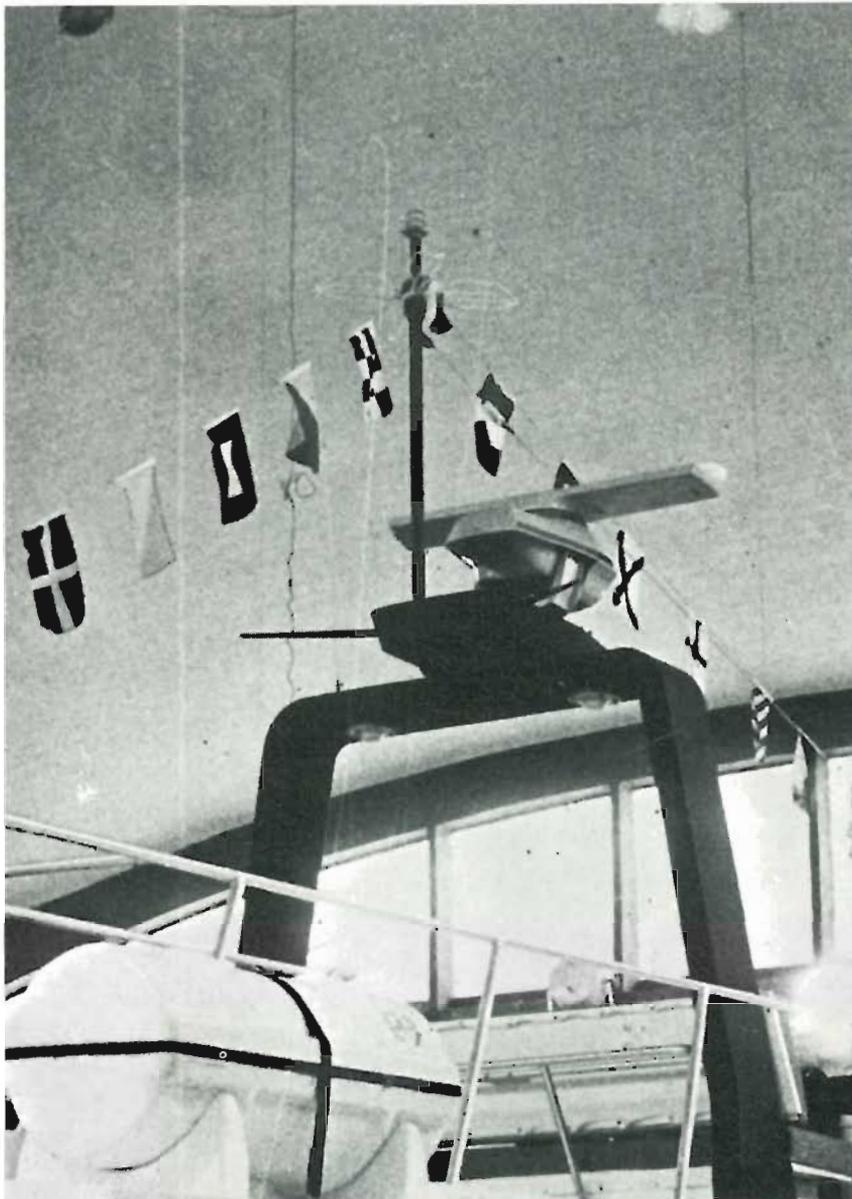
Direzionalità di un'antenna verticale

Un'antenna verticale disposta all'ingresso di un ricevitore convenientemente predisposto, non presenta alcun carattere di direzionalità sul piano orizzontale. Essa capta uguali quantità di energia in tutti i sensi, ossia materializza questo fenomeno con dei cerchi concentrici all'antenna stessa. In realtà, si verificano delle irregolarità dovute alla configurazione del suolo. Nel piano verticale, il fenomeno è più complesso, in quanto si deve tenere presente la vicinanza del suolo. Così, l'antenna, verticalmente, e cioè in corrispondenza del suo asse OZ, non può teoricamente captare il segnale. La stessa cosa succede in prossimità del suolo, ossia secondo il piano XX'-YY'. Ciò si traduce in 2 quarti di cerchio quasi sempre deformati e disposti da un lato e dall'altro dell'antenna nella rappresentazione sul piano verticale. In effetti, se noi potessimo rappresentare il diagramma di direzionalità a tre dimensioni, esso si tradurrebbe in una corona deformata che circonderebbe l'asse verticale dell'antenna.

Appare evidente l'importanza pratica di tutto ciò: l'antenna riceverà il massimo di energia secondo un piano leggermente inclinato rispetto all'orizzonte e disposto intorno all'antenna (assi OM e ON). Se ne dovrà quindi tener conto nelle valutazioni delle disposizioni della trasmittente.

Dal punto di vista goniometrico, questo sistema presenta poco o nullo carattere direzionale e in questa forma non potrà essere utilizzato a questo scopo. Per contro, essendo perfettamente nota la legge di variazione del campo, si possono tutt'al più valutare le distanze dell'emettitore solo nel caso in cui la potenza di quest ultimo sia nota e nessun ostacolo si frapponga alla propagazione. Combinazioni di antenne di questo tipo possono creare dei principi di ricezione particolari, ma sarebbe bene precisare in anticipo il comportamento fisico di una di esse.

Il caso di un dipolo isolato nello spazio

Si tratta di due antenne disposte testa a testa in luogo di un'antenna interrotta nel mezzo, ossia una variazione particolare del dispositivo precedente. Essendo però il suo comportamento abbastanza caratteristico, è opportuno esaminare la particolarità. In effetti, la direzionalità varia completamente a seconda della lunghezza del dipolo. Essa si presenta sotto forma di due cerchi disposti da due lati rispetto al dipolo, se la lunghezza

totale è pari alla metà della lunghezza d'onda ricevuta; sotto forma di 4 lobi quando la lunghezza totale è pari al doppio della lunghezza d'onda. Possono anche comparire dei lobi supplementari in presenza di lunghezze d'onda intermedie. Beninteso, a tre dimensioni, questi lobi assumono la forma di un volume composto da una o più corone intrecciate. Dal punto di vista matematico, la tensione indotta da un'antenna di tipo qualunque è espressa da:

$e = h_{eff} E$, dove e =
tensione ricevuta dall'antenna

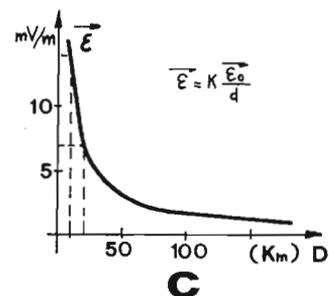
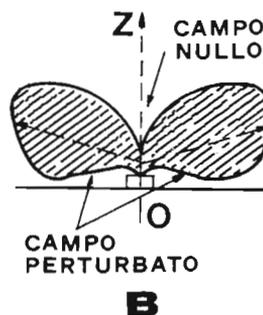
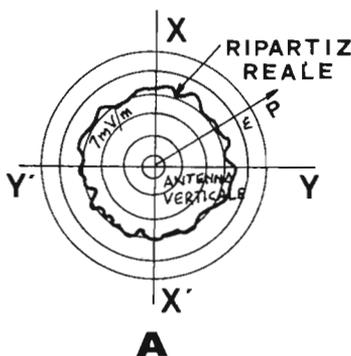
h_{eff} =
altezza effettiva dell'antenna

E =
componente elettrostatica del campo elettromagnetico

L'altezza effettiva deriva dalle dimensioni e dalla posizione dell'antenna nello spazio. In generale, per un dipolo $\lambda/2$ si ha:

$$h_{eff} \frac{2h \text{ reale}}{\pi} = \frac{\lambda}{\pi}$$

L'applicazione goniometrica non è ancora evidente, tuttavia antenne di questo tipo possono abbastanza facilmente rilevare delle direzioni corrispondenti all'asse in cui è collocata l'emittente ricercata. Sussistono però dei dubbi per quanto riguarda la direzione esatta, in quanto, se la localizzazione si effettua su un massimo, non si sa se l'emittente si trova davanti o dietro l'antenna, mentre se si effettua la localizzazione su un minimo, si hanno tante soluzioni

Un modernissimo radar (antenna per natante).

Per un'antenna verticale: A, campo orizzontale. B, campo verticale. C, variazione del livello del campo in funzione della distanza.

quante se ne avrebbero in caso di estinzione del segnale. Inoltre, in casi del genere, occorre aggiungere dei dispositivi ausiliari che consentano il miglioramento relativo alla « eliminazione del dubbio ».

Il caso dell'antenna a telaio

I casi precedenti sono più particolarmente riservati alla ricezione delle onde corte e medie (frequenze superiori a 10 MHz). Essi capterebbero d'altra parte la componente elettrostatica dell'irradiazione. Nelle onde lunghe (o medio lunghe) è più comodo utilizzare delle antenne a telaio che interessano la componente elettromagnetica dell'onda emessa. Il diagramma di irradiazione, ossia il luogo geometrico dei punti nello spazio in cui il campo ricevuto è costante, assume la forma di una corona, per un'antenna a telaio circolare solo come nel caso del dipolo elementare avente lunghezza pari a λ/2. Tuttavia la sua disposizione nello spazio è diversa in quanto nel piano orizzontale i due cerchi si trovano nell'asse del telaio.

Se si esamina il problema più da vicino, si può notare che la direzionalità precedente è sempre in rapporto alla componente elettrostatica dell'onda, ciò che per il matematico significa che l'antenna a telaio è sensibile alle due componenti.

La forza elettromotrice indotta può essere calcolata abbastanza facilmente, in quanto risulta dalla legge di Maxwell applicata alla base dell'antenna a telaio. Essa si esprime mediante la relazione seguente per il campo elettrico:

$$e = \frac{2\pi NS}{\lambda} E \operatorname{sen} \delta \operatorname{sen} \varphi$$

ove « e » è la tensione in volt; S sono i metri quadri di superficie del telaio; N le spire dell'avvolgimento; δ l'angolo tra la normale all'antenna e la direzione emittente; φ la pulsazione.

Quanto al campqo magnetico, esso determina una corrente derivante dalla legge di Biot e Savart, che si esprime con la formula:

$$I = \frac{\mu HR}{2\pi N} \text{ in cui:}$$

I = corrente indotta dall'avvolgimento

μ = permeabilità del mezzo

H = ampiezza istantanea del campo magnetico

R = raggio dell'antenna a telaio circolare

N = numero delle spine dell'avvolgimento

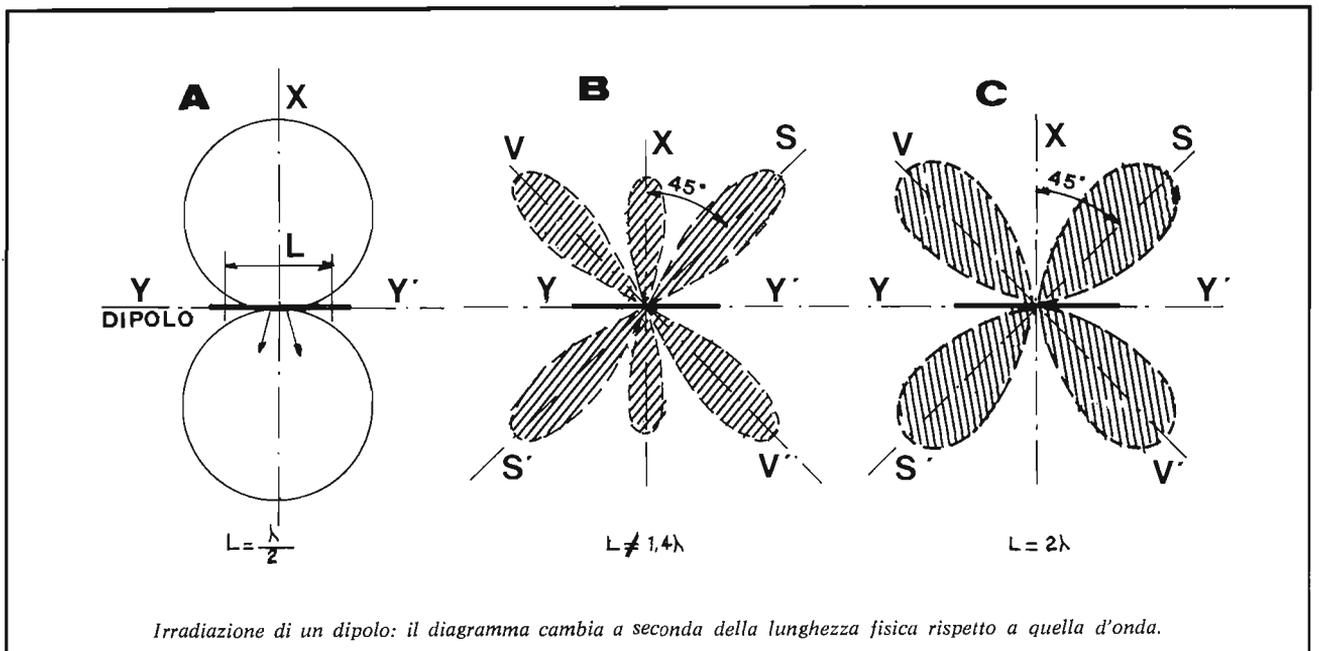
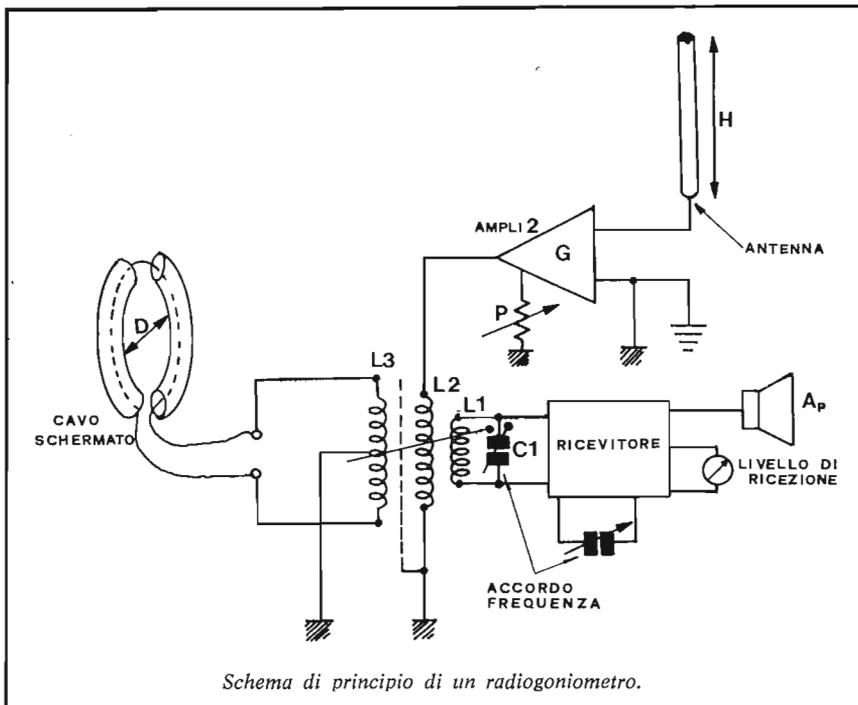
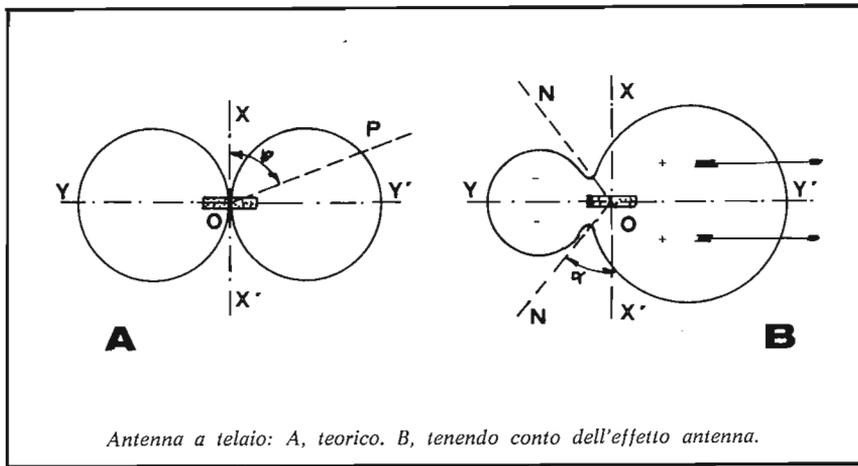
Tuttavia, la corrente indotta non è confrontabile con l'ampiezza della tensione, in quanto diminuisce velocemente man mano che l'emittente si allontana dall'antenna.

In tutti i casi pratici, « I », è trascurabile e non si considera che la forza elettromotrice « e ».

Ricevitore Loran: l'SL100 C della Sperry. Usato specificatamente sui natanti.

Irradiazione di un dipolo: il diagramma cambia a seconda della lunghezza fisica rispetto a quella d'onda.

Antenna a telaio: A, teorico. B, tenendo conto dell'effetto antenna.

Schema di principio di un radiogoniometro.

Ciò che si deve ricordare dell'espressione matematica della forza elettromotrice è che l'applicazione della formula in funzione di Θ tiene conto della natura del diagramma di direzionalità dell'antenna a telaio.
Si tratta di una prova pratica che conviene non trascurare.
Le conclusioni tecnologiche proprie della radiogoniometria sono le stesse per il dipolo, precisando, tuttavia, che l'emittente è nel piano dell'antenna per una ricezione su un massimo, di segnale, e nel piano perpendicolare per una ricezione su un minimo di segnale.

Principio del radiogoniometro

Abbiamo dunque a disposizione i tre sistemi elementari precedenti che ci servono per realizzare un radiogoniometro. E' utile immaginare delle combinazioni di circuiti e di componenti aventi per base l'uno o l'insieme di tre tipi di antenna.
La prima idea che ci viene in mente consiste nell'utilizzare il dipolo o la antenna a telaio per captare l'energia, in quanto l'antenna elementare fissata al suolo non può di per se stessa rappresentare una soluzione al nostro problema.
Prendiamo, ad esempio, l'antenna a telaio e consideriamo uno dei difetti del sistema. Si tratta in effetti di una imperfezione che fornisce una soluzione al problema.
Impiegando un'antenna a telaio era già stato notato da tempo che era impossibile ottenere un annullamento completo del segnale disponendo il telaio in croce. Sussisteva sempre un minimo di segnale dovuto all'effetto antenna del telaio, i cavi di esso costituendo altrettante antenne « elementari ». Ora, poiché la fase della tensione si inverte quando si effettua una rotazione del telaio di 180°, ciò significa che ciascun lobo, nella rappresentazione verticale, presenta delle polarità diverse. Se l'effetto antenna si aggiunge all'effetto proprio del telaio, dato che lo effetto antenna non ha una direzione privilegiata, ne risulterà una sproporzione tra i due lobi.
La conseguenza porta alla soluzione al problema « dell'eliminazione del dubbio », poiché automaticamente la direzione dell'emittente risulta all'incirca indicata dal lobo più grosso.
Va da sé che non ci si può limitare a questa soluzione zoppa, per cui il seguito logico al perfezionamento sarà un dosaggio giudizioso dell'effetto antenna, che si effettua aggiungendo al telaio un'antenna esterna. Si tratta quindi di un radiogoniometro a telaio orientabile e a « eliminazione del dubbio ».
Se il sistema precedente è seducente per le onde lunghe, è ben poco efficace per le onde corte, per cui in quest'ultimo caso gli viene preferito l'impiego di antenne combinate sotto forma di un arete, dette rete YAGI, da lnome del loro inventore, o un sistema di antenne riunite a coppie, come nel tipo ADCOCK. Nel primo caso si ricerca il massimo della tensione captata disponendo la rete in direzione dell'emittente, mentre nel secondo caso, al contrario, si ricerca il minimo. Esistono anche altri sistemi più complessi, ma tutti derivano, chi più chi meno, da questi tre principi, le differenze essendo rappresentate dai perfezionamenti.

Radiogoniometro a telaio orientabile

Questo apparecchio, di concezione antica, è tutt'ora impiegato, seppure in versioni migliorate.
Esso comprende sempre un dispositivo di « eliminazione del dubbio ».
In figura si riassume il principio di funzionamento del sistema. Esso si compone di un telaio a bassa impedenza, schermato (per eliminare qualsiasi effetto antenna accoppiato ad un circuito L_1 per mezzo di un avvolgimento primario L_3. Il collegamento è simmetrico e, per evitare le influenze del circuito accordato, si interpone tra primario e secondario uno schermo elettrostatico.
Lo stesso circuito accordato è anche accoppiato per mezzo di L_2 con la uscita di un amplificatore a guadagno variabile e il cui ingresso è collegato per mezzo d'una antenna verticale omnidirezionale (non avente alcun carattere di direzionalità nel piano orizzontale).
Il diametro D del telaio dipende dalla lunghezza d'onda che deve essere captata. Nei dispositivi fissi può raggiungere parecchi metri. Inoltre, la altezza h dell'elemento verticale, può essere costituita da uno spiegamento laterali di fili tesi tra due punti fissi o

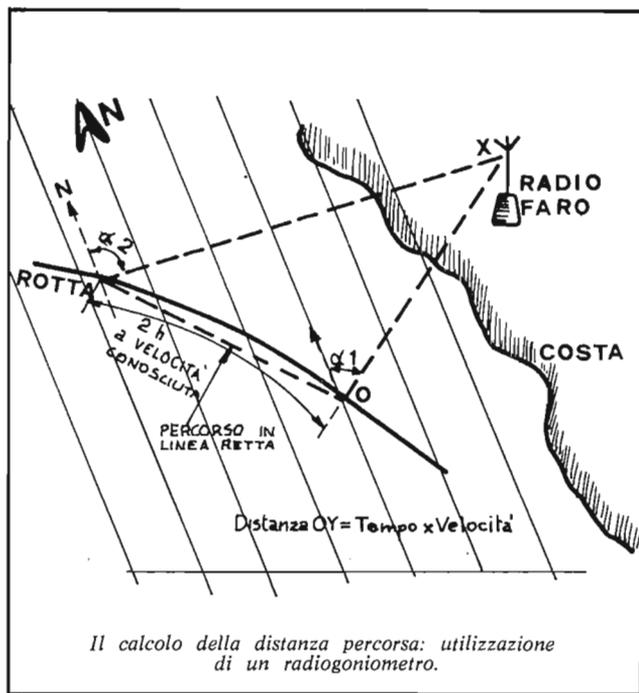
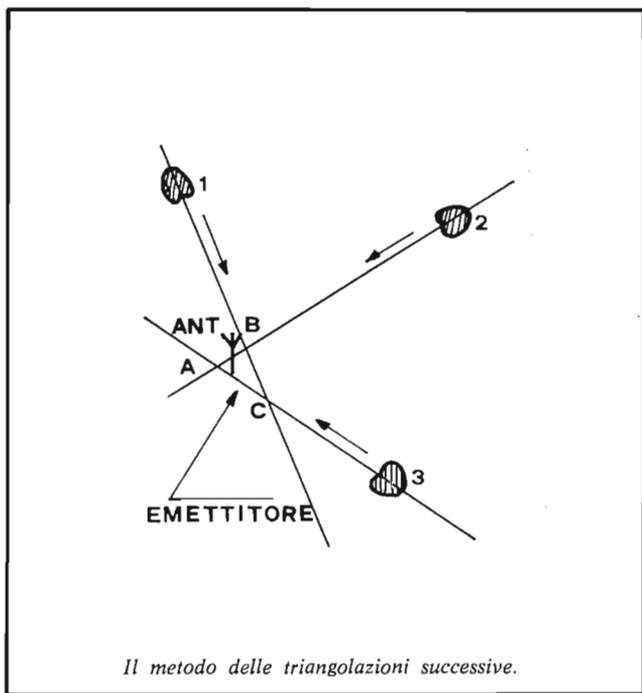
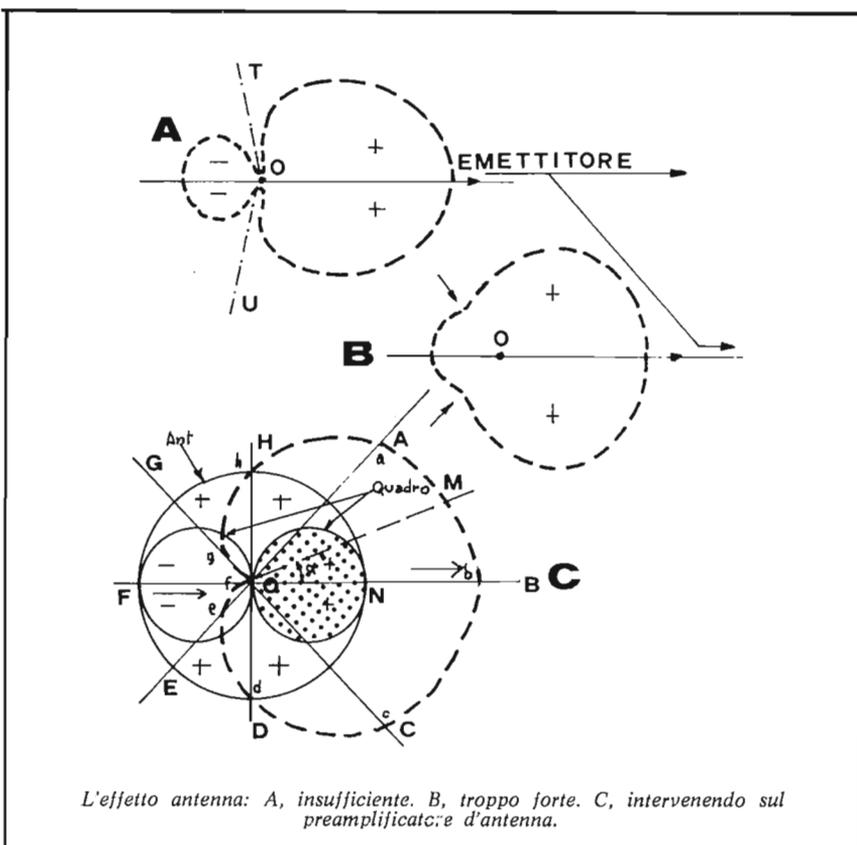
addirittura da un semplice pilone o traliccio.
Quest'ultima eventualità non è valida che per delle lunghezze d'onda molto importanti (λ = da 3000 a 10.000 m) e la si incontra soprattutto nei sistemi di radionavigazione DECCA, OMEGA, ecc. Per le frequenze più elevate, l'elemento verticale è spesso sovrapposto allo stesso telaio.

Direzionalità

Se si effettua una rilevazione di direzionalità valutando la tensione ricevuta ai morsetti del circuito accordato L_1C_1, in funzione dell'angolo assunto dal quadro, di fronte a un emettitore fisso, si nota che il diagramma si presenta sotto diverse forme caratteristiche a seconda della tensione originata dall'antenna. Questa tensione viene reimmessa nel circuito accordato, e la sua ampiezza viene regolata per mezzo del controllo di guadagno.
Quindi, anche quando la tensione raccolta da ltelaio supera quella catturata dall'antenna, siamo ancora nel caso di un effetto antenna accentuato. Se aumentiamo volontariamente la tensione originata dall'antenna in

L'effetto antenna: A, insufficiente. B, troppo forte. C, intervenendo sul preamplificatore d'antenna.

Il metodo delle triangolazioni successive.

Il calcolo della distanza percorsa: utilizzazione di un radiogoniometro.

maniera che superi quella generata dal telaio, il fenomeno si modifica completamente. Osservando il diagramma in figura, notiamo che ci avviciniamo progressivamente al caso dell'antenna singola. Graduando giudiziosamente il guadagno dell'amplificatore d'antenna, si può ottenere l'annullamento completo del lobo posteriore, il diagramma così rappresentato essendo quello di una curva cardioide. E' abbastanza facile costruire teoricamente questo particolare tipo di curva. Si sovrappongono innanzitutto i rispettivi diagrammi del telaio e dell'antenna facendo in modo che i due cerchi relativi al telaio siano inscritti nel cerchio dell'antenna. Dopo aver scelto una direzione privilegiata (quella dell'emittente), si attribuiscono delle « fasi » ai lobi del diagramma del telaio; il lobo più vicino all'emittente è scelto in fase col cerchio dell'antenna. Ne deriva che il lobo « aereo » del telaio è in opposizione di fase col cerchio circoscritto.
Questa ipotesi delle fasi relative delle tensioni captate dal telaio e dall'antenna, ci permette la costruzione della curva cardioide. Dal centro possiamo tracciare dei raggi che intersecano i tre cerchi. Ciascuna interse-

zione determina delle direzioni OA, OB, OC, OD, ecc.
Sommiamo i vettori relativi ai cerchi in fase e detraiamo i vettori relativi ai cerchi in opposizione di fase, in modo da ottenere i vettori risultanti Oa, Ob, Od, ecc. I punti a, b, d, ecc. così ottenuti sono i luoghi geometrici di una conica detta cardioide, di formula:

$\rho = a\ (1 + \cos \alpha)$, in cui:

$\rho = OM$; $a = ON$ e α = azimut

La conclusione goniometrica di questa costruzione è abbastanza evidente. Ci vengono offerte due soluzioni:
1. La direzione dell'emittente viene data dal segnale massimo ricevuto.
2. Se il caso che precede non è pratico, ossia se il segnale massimo è indistinto, gli si preferisce la regolazione sull'estenzione del segnale, che è molto più definita. In questo caso,

Radiogoniometri professionali: il loro uso è diventato semplicissimo. Le precisioni sono oggi molto elevate. I prezzi purtroppo, almeno in Italia, sono spesso proibitivi.

la direzione dell'emittente è evidentemente invertita.

Impiego del radiogoniometro

Eseguendo attorno alla stazione almeno 3 prove, si circoscrive facilmente la zona in cui essa emette. Il triangolo così individuato definisce una nuova zona di prova dove è ancora possibile una seconda triangolazione. Di approssimazione in approssimazione, si arriva abbastanza presto a localizzare la stazione. Inversamente, per localizzare il punto o la velocità di un mobile basta cercare la direzione della stazione — già nota — in due momenti diversi. In base agli angoli dati dal radiogoniometro rispetto al Nord, si colloca con estrema facilità, servendosi di un rapportatore, il luogo e lo spostamento sconosciuto in relazione alle longitudini.
E' evidente che questo metodo è sommario e che i radionavigatori utilizzano dei mezzi più precisi e più elaborati. Il procedimento base resta in ogni caso sempre valido. Malgrado il metodo impiegato, la precisione è tuttavia insufficiente. Si verificano infatti degli errori di angolazione dovuti alla poca definizione del segnale minimo, errori che arrivano anche a parecchi gradi.
Oltre a questo errore sistematico, occorre anche segnalare gli errori di sito dovuti alla presenza di ostacoli tra l'emittente e il sistema di antenna (onde a propagazione non ortodromica); gli errori costieri per le imbarcazioni, prodotti dalla rifrazione delle onde hertziane in prossimità della costa e che si traducono in uno scarto massimo di 5°-10° nell'angolo di sito; l'errore notturno dovuto alla presenza di onde riflesse dagli strati ionizzati dell'atmosfera; l'errore dovuto all'effetto Helligtag, ecc. Fra tutti gli errori citati, escluso quello sistematico, quello che più disturba è l'errore notturno, che in certi casi e per certe frequenze, (banda da 100 a 500 m) dà luogo a differenze nell'angolo di sito di parecchie decine di gradi. Il difetto non può essere totalmente evitato.

In questa rubrica pubblicheremo gratuitamente gli annunci dei lettori in materia CB. Scrivere il testo, chiaramente in stampatello, su cartolina postale.

CB VERAMENTE esperto, giovane dinamico, disposto viaggiare, cercasi da importante società di distribuzione, per attività prevalentemente commerciale settore vendite. Sede principale di lavoro: Milano. Inviare dettagliato curriculum vitæ a CB AUDIO, Casella Postale 45, Via Visconti di Modrone 38, Milano.

GIOVANISSIMA aspirante CB cerca baracchino 23, 46 o 48 Ch completo di antenna e alimentatore. In cambi cede lavastoviglie Indesit in ottime condizioni, usata solo poche volte, nuova. Tratto solo con zona Puglia. Sotera Fornaro, Via Colombo 31 - Grottaglie (TA).

VENDO coppia di radioricetrasmittenti Viscount CB 1Ch quarzato, 7 transistor, L. 35.000. Oppure cambio il tutto con un baracchino CB 6Ch o 23Ch, usato, anche senza antenna. Luigi Cavani, Via Nazionale per Carpi 20/1 - Modena.

CB PIEMONTESI: dal maggio '75 è in funzione la prima emittente radio che trasmette un notiziario di informazioni sui fenomeni paranormali quali: Ufologia, Parapsicologia eccetera. Vi aspettiamo ogni lunedi alle ore 22,30 sulla frequenza MHz 27,275. Il nostro recapito postale è: Radio E.R.B., Via Paravia 11 - Torino.

16ENNE appassionato CB cerca ricetrasmettitore 5 W 23 Ch o anche meno, usato anche guasto ma riparabile, prezzo minimo L. 5.000. Offro 50 resistenze, 40 condensatori e 5 valvole. Domenico Mandolese, Via Case Romane 29 - Morro D'Oro - Teramo.

VENDO baracchino 23 Ch 5 W Innovazione-Hitachi, rosmetro da tavolo e portatile, alimentatore, antenna Ringo e cavo RG8 tutto L. 150.000. Inoltre lineare valvolare 150 W AM-SSB con strumento L. 70.000. Roberto Lanzanova, Via Caracciolo 92 - Milano.

CERCO ricetrasmittente portatile CB 5 W 6/12 Ch max. L. 25.000. Fabio Colivicchi, Tel. 06/57.71.024 - Roma.

VENDO a L. 185.000 TXRX Pace 2300 23 Ch alimentatore stabilizzato Sael 0-15 V antenna MigTY Magnum, cavo RG 58 (L. 2.000). Tutto in splendide condizioni. Pasquale Della Torca, Viale Lincoln 215 - Caserta.

CAMBIO corso di elettronica industriale SRE (senza materiale) con corso fotografia SRE. Roberto Pagano, telefonare al 081/96.15.24.

VENDO 9 binari curvi, 5 vagoni e 1 telaio di locomotore Lima HO a L. 3.000 complessive. Cerco inoltre il volume « Trasmettitori CB » di Gianni Brazioli, in ottimo stato. Inviare offerte. Edilio Senatore, Via Varavaglios - Parco Bausano (Napoli).

VENDO amplificatore lineare 27MHz avente poche settimane di vita, potenza max d'entrata 5 W, media di uscita 45-50 W, strumenti per regolazione Plate, Load, SWR, e potenza in uscita, fornito di relativo microamperometro per visualizzare potenza in uscita, alimentazione 220 V ca. L. 45.000.Proiettore super 8 Lytar 130, fornito di regolatore di velocità, tasto marcia avanti e retromarcia, regolazione velocità da 14 a 24 fot/sec. ed altri comandi a L. 18.000. Luciano Andreani, P.O. Box 31 - Avenza (Massa Carrara).

CERCO RTX CB 5 W 6 Ch perfettamente funzionante, offro L. 30.000. Vendo 110 Autosprint annate 71-2-3 o cambio con Ground lane. Tratto solo con Roma. Walter Mezzalira, Via Sarzana 9 - Roma.

APPASSIONATO CB ricoverato in ospedale, chiedo in dono un vecchio ricetrasmettitore per passare il tempo. Faccio appello anche alle ditte per acquistarlo in piccole rate. Su richiesta invio il mio certificato di ricovero. Claudio Trinca, P. dei Renzi 13 - Roma.

VENDO nuovo, perfetto baracchino CB Zodiac B-5024 garanzia ancora valida, completo di orologio, sveglia, SWR, wattmetro, eccetera a Lire 180.000 (nuovo costa lire 260.000). Vendo inoltre ricevitore Philips RR70 completo di registratore a cassette, 4 bande d'onda a L. 65.000. Inviare offerte. Paolo Ersettich, Via Mincio 20/2 - Milano.

VENDO per cesata attività, Lafayette Telstat SSB 50 completo di microfono; Starduster M-400, antenna per barra mobile specialist M-325. Tutto in blocco L. 455.000. Vendo anche calcolatrice tascabile elettronica Canon-Pocketronic L. 200.000. Antonia Mantino, Via Umberto 7 - Chiaravalle Centrale (cosenza).

CERCO antenna CB tipo G.P. o altro tipo da stazione fissa e apparecchio perSWR e wattmetro, o microfono preamplificato da tavolo in cambio di: schede amplificatrici da 35 W cad. (RMS) e alimentatore stabilizzato (5 A), per dette pagato in tutto L. 42.000. Giordano Ambrosetti, Via F. Bellotti 7 - Milano.

RICEVITORE Barlow Wadlai XCR-30 copertura continua 0,5 ÷ 30 MHz nuovo imballato offro L. 200.000. Demodulatore per telescrivente multishift a tubo atto ricetrasmittente a ogni velocità nuovo imballato offro L. 150.000. Telescrivente Olivetti

T2CN ultimo modello per ricetrasmissione via radio demodulatore ottimo funzionamento offro Lire 150.000. Per visione, prova, ordini: Luigi Moro, Via Berni 18 - Verona.

VENDO baracchino SBE Trinidad 5 W, alimentazione 220 VCA o 13,8 VCC più micro preamplificatore SBE più due ground plane. Il tutto a L. 180.000. Rispondo solo per la Puglia e anche dopo vari mesi dall'annuncio. Mino Chicco, Via G. Salvemini 77 - Bari.

VENDO baracchino Lafayette HB23 CB più VFO, preamplificatore d'antenna 20dB, ros-metro. Il tutto L. 200.000. Bruno Bellassai, Via Verdi 103/D - Latina.

VENDO tutto nuovissimo in garanzia: ricetrasmittente Tokai PW 5024 a L. 145.000; TC 5040 L. 105.000; Inno Hit CB 294 L. 172.000. Giancarlo Fiori, Via Pisino 97 Fab./4 sc. B/10 - Roma.

VENDESI RX TX mod. 13800 Midland 5 W 3 Ch condizioni e prestazioni ottime L. 60.000; completo di antenna per attacco diretto all'RTX e rosmetro. Giancarlo Rizzi, Via D. Alighieri 13 - Gattinara (VC).

VENDO Pony CB 75, microfono Leson preamplificato, SWR 52 Milag, 50 M FG 8, antenna Ground plane, antenna Boomerang 10 m RG 58. Il tutto a L. 160.000 trattabili. Fabio Maldi, Via del Caravaggio 14 - Milano.

VENDO baracchino Pace 23 Ch 5 W L. 70.000. Vera occasione, sei mesi di vita. Vendo alimentatore variabile da 4 A 20 V con voltmetro e amperometro L. 15.000. Il tutto a L. 80.000. Eraldo Colombo, Via Romans Isère 47 - Varese.

VENDO baracchino Sommerkamp TS 624S 24 Ch + 3 alfa completo di preamplificatore portatile, trasformatore stabilizzato della GBC 12 V 2 A, antenna Ground plane, antennino per interno e antenna frusta nera per barra mobile, 28 m di cavo RG 58, 4 bocchettoni. Tutto a L. 130.000. Attilio Simone, Via Pisino 97G/5 - Roma.

VENDO amplificatori BF con integrato TAA-611/B12 Pout 1,5 W a 12 V L. 3.800. Bip elettronici per nota a fine conversazione applicabili a ricetrans L. 4.800. Antenne filari tipo W3-DZZ con trappole in aria, ottime per ascolto L. 9.000. Ground plane per 144 MHz in 5/8 d'onda, fissaggio a palo L. 14.000. In più, per tutti, le spese postali. Giovanni Tumelero, Via Leopardi 15 - Lonate P.

VENDO materiale surplus: BC 603, BC 312, BC 342 vetronite semplice o doppia. Compensatori ceramici, quarzi, ventole Rotron, motorini C.A. e C.C., gruppo elettrogeno portatile, trasformatori, antenne verticali smontabili in bronzo fosforoso (ottime per CB), valvole eccetera. Claudio Furini, Via Natisone 24 - Mestre (Venezia).

VENDO o cambio con apparecchi per radioamatori o CB di uguale valore: organo elettronico C.E.I., 5 mesi di vita, mai usato (listino lire 380.000) a L. 250.000. Giuliano Fiani Via Montepizzo 2 - Viterbo.

CERCASI urgentemente baracchino CB 27 MHz 23 Ch 5 W garanzia max L. 50.000. Ettore Cesa Bianchi, Via Annunciata 23/2 - Milano.

ORARIO RADIO « tutte le radio del mondo minuto per minuto » Ediz. 75/76 in distribuzione da settembre (L. 1.000 la copia). Primo Boselli, Via Lambruschini 4/A, Firenze.

VENDO o cambio raccolte complete di Devil, Fantastici Quattro, svariati Diabolik (esauriti), elettromicroscopio max, per baracchino con alimentatore e antenna, in buone condizioni. Marco Toni, Via Solferino 7 - Forte dei Marmi (Lucca).

VENDO potentissimi ricetrasmettitori portatili a L. 20.000 e accessori vari. Alimentatore stabilizzato 6-12 V secondario 220 Vca primario, antenna tipo di barra mobile da installa- Francesco Lanfranchini, Via Isonzo re sul tetto o su ringhiera. Per favore aiutatemi, rispondo a tutti. 15 - Rovato Bs.

CERCO ricetrasmettitore CB 2 o 3 canali al massimo, L. 15/20.000. Alberto Rossato, Via dei Savonarola 80/15 - Padova.

Tra le lettere che perverranno al giornale verranno scelte e pubblicate quelle relative ad argomenti di interesse generale. In queste colonne una selezione della posta già pervenuta in Redazione.

LE CASSE PIU' BUONE

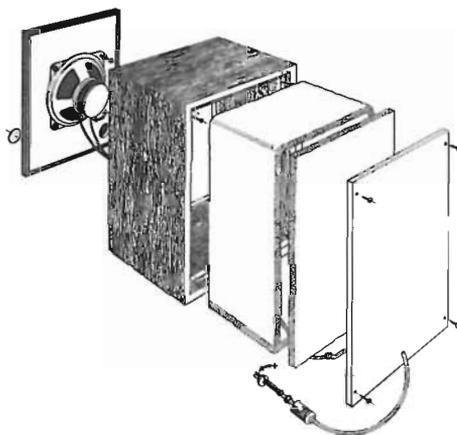
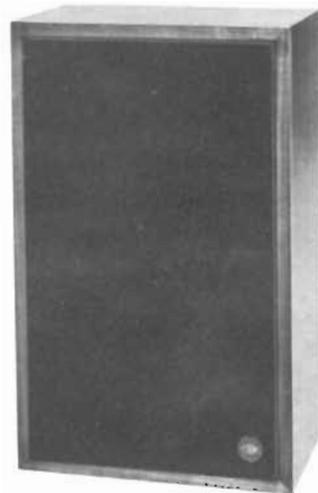
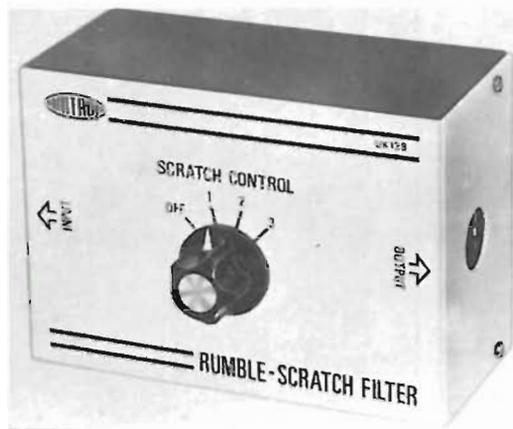
Ho un giradischi da 5 + 5 W di uscita audio, ma ormai la sua potenza non mi soddisfa più, così ho deciso di costruirmi delle casse acustiche da 35 W a tre vie; vorrei sapere come devo fare per eseguire un buon lavoro, ad esempio: quale materiale usare per la loro costruzione; se usare o no del materiale fonoassorbente all'interno; che altoparlanti usare ecc...

Claudio Tassinari,
Renorono, Ferrara

Pensiamo sia utile precisare innanzi tutto che la potenza che un amplificatore fornisce al carico è assolutamente indipendente dalla potenza che tale carico è in grado di dissipare: ad esempio nel suo caso il suo amplificatore fornirà sempre un massimo di cinque Watt in uscita quale sia la potenza delle casse che vi sono collegate, pertanto non è conveniente collegare delle casse di potenza eccessiva ad un apparecchio che non è in grado di sfruttare correttamente le caratteristiche di tali casse, può anzi succedere che casse di grande potenza abbisognino di una certa potenza iniziale per dare qualche suono, in gergo si dice che sono « dure », e a seconda delle casse che si usano tale potenza può essere anche superiore ai cinque Watt che lei ha al massimo a disposizione. Pertanto fermo restando il concetto che una cassa a più vie è necessaria per udire con un minimo di fedeltà i suoni che il complesso giradischi-amplificatore genera seguendo le tracce del disco, non è consigliabile l'uso di una cassa di potenza eccessivamente superiore a quella che l'amplificatore può dare, specialmente nei casi di piccole potenze di uscita, vale la pena di avere casse di poco superiori alla potenza dell'amplificatore, che vengono meglio sfruttate, dando in tal modo una resa sonora maggiore.
Nell'aprile dello scorso anno è stato pubblicato su Radio Elettronica un ampio servizio ed un esauriente articolo che trattava della costruzione di casse acustiche di una discreta potenza (25 W); in esso si davano tutti i consigli utili alla costruzione di tali apparecchi.
Riassumiamo in breve le caratteristiche fondamentali delle varie parti di una cassa acustica:
Il mobile deve garantire una certa solidità alla costruzione, e pensandolo di legno che è il materiale più economico, ci si orienta generalmente verso l'uso del panforte sia del tipo truciolare che del tipo stratificato, il primo dei quali è solitamente preferito per il costo inferiore, mentre le aratteristiche meccaniche sono praticamente uguali.
Gli altoparlanti, tutti gli altoparlanti che si usano devono essere in grado di dissipare la potenza nominale della cassa, devono inoltre essere tutti della stessa impedenza.
Il filtro cross over deve essere anche esso in grado di portare la potenza nominale della cassa, e deve avere una impedenza di valore pari a quella degli altoparlanti, che è poi la impedenza della cassa.
Se la costruzione della cassa si orienta verso il tipo « a compressione », come quella del nostro articolo, l'interno del mobile deve essere tapezzato con tappetini di isolante del tipo lana di vetro, o lana di roccia o altri simili, questo serve ad evitare che la compressione dell'aria all'interno delle casse durante l'uso spezzi qualche cono di altoparlante nello sfogarsi violentemente all'esterno. Si è ormai generalizzato l'uso di questo tipo di casse perché a parità di prestazioni ha ingombri notevolmente inferiori degli analoghi modelli non a compressione.

Due casse in scatola

Nella gamma di produzione della Amtron, una delle più note industrie che producono scatole di montaggio per hobbysti, sono stati inseriti due modelli di casse acustiche. Nella produzione Amtron gli sperimentatori elettronici hanno sempre potuto trovare una innumerevole serie di proposte per realizzare da sè; oltre a strumentazione di laboratorio e dispositivi vari, apparecchiature per bassa frequenza quali preamplificatori, equalizzatori, amplificatori mono e stereo e generatori di effetti psichedelici oggi, con la serie di diffusori acustici, la Amtron tende a completare le proprie apparecchiature per bassa frequenza.

Le casse acustiche Amtron reperibili presso tutte le sedi GBC con le sigle UK 801 e UK 802 sono in grado di dissipare rispettivamente potenze di 5 e 10 watt RMS; la loro impedenza di carico è di 4 ohm e sono state progettate per l'accoppiamento agli amplificatori stereo e mono di debole potenza. Considerato il brillante risultato ottenuto non possiamo che auspicarci che la Amtron decida di produrre anche diffusori acustici a più vie capaci di dissipare la potenza che eroga l'amplificatore stereo 50+50 W che la Amtron mette a disposizione in kit con la sigla UK192.

Esternamente la struttura delle casse acustiche, dimensioni a parte, è identica. Le caratteristiche tecniche presentano invece delle lievi ma significative differenze. Il modello da 5 Watt si avvale di un altoparlante tradizionale che assicura una risposta di frequenza da 100 a 15.000 Hz; mentre il tipo da 10 Watt è realizzata con altoparlante bicono e la sua risposta di frequenza è ampliata nei limiti di 60 e 15.000 Hz. Il mobile è in noce e, naturalmente, con la confezione è fornito un completo manuale per le istruzioni di montaggio.

Linear motion Sansui

Sansui ha introdotto una nuova serie di casse-acustiche utilizzando una tecnica unica di radiazione del suono per migliorare le prestazioni.

Lo spazio acustico denominato serie LM (Linear Motion) utilizza con più efficacia l'energia prodotta dalla parte opposta del tweeter grazie alla concezione speciale di una cassa a radiazione.

Secondo Sansui, il miglioramento delle prestazioni dello spazio acustico è reso possibile grazie ad una migliore utilizzazione della pressione sonore creata dietro la cassa acustica di alta frequenza.

Il sistema ha quattro vantaggi ben distinti:

1) Miglioramento della risposta transitoria e aumento della risposta impulso. Dato che dietro non c'è una cavità ermetica, il diaframma del tweeter si sposta con un movimento estremamente lineare.

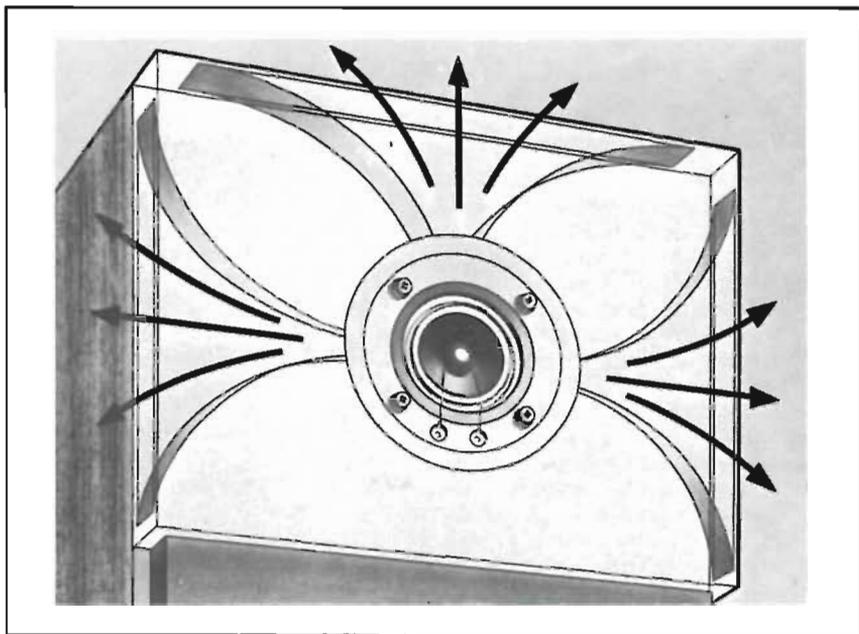
2) Utilizzazione più efficacie della energia prodotta di alta frequenza.

3) Grande diffusione del suono prodotto e grandissimo effetto della prospettiva stereofonica combinata ad una vista migliorata.

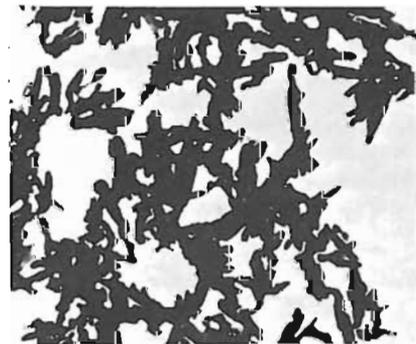
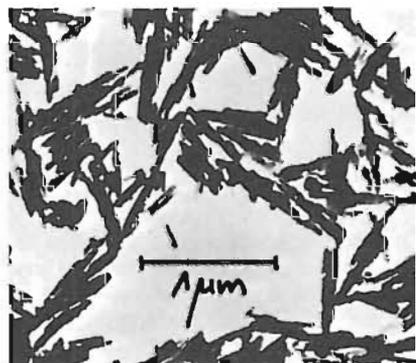
4) Un effetto più chiaro della risoluzione e della localizzazione dell'immagine sonora dato che gli accavallamenti creati fra le casse acustiche corrispondono più esattamente ai segnali di entrate.

Questa nuova serie di casse acustiche Sansui è offerta in tre modelli: LM 330 (60 watt), LM 220 (45 watt) e LM 110 (35 watt).

Lo spazio acustico speciale a radiazione ha tre cornetti esponenziali orientati a sinistra, a destra e verso l'alto; sono separati dallo spazio del

woofer e montati sulla faccia superiore dello spazio acustico.
Dato che il tweeter LM è situato in una cassa separata, dietro non è necessaria alcuna separazione ne cavità per fermare le onde di alta pressione emesse dal woofer.
La cassa e i cornetti permettono la diffusione nella zona di ascolto dell'energia sonora bifase creata dietro dal tweeter.
Lo stesso tweeter LM ha una bobina in filo d'alluminio ricoperta di rame per ridurre la massa in movimento e contribuire, in questo modo, a migliorare la risposta ai transistori.
Il diaframma ha un protettore/fase equilibrato che elimina le interferenze all'interno del cono per migliorare la risposta alle alte frequenze.
L'ossatura in alluminio colato del tweeter è aggiustata per corrispondere alle tre aperture della cassa a radiazione multipla. In tal modo, il diaframma del tweeter è libero di muoversi e di produrre una vera risposta lineare ai segnali in un tempo di salita rapida.
Dato che l'energia creata dietro dal tweeter LM è canalizzata verso l'alto, c'è più energia sonora disponibile nella zona di ascolto. Il driver di bassa frequenza dello spazio LM presenta ugualmente diversi vantaggi di

avanguardia che, secondo Sansui, danno una risposta più naturale alle basse frequenze.
L'equalizzatore concavo disposto nella gola del cono è ugualmente una nuova concezione e migliora la risposta nelle frequenze di accavallamento (cross-over) (2000 Hz).
Inoltre, il woofer LM ha una bobina e un circuito magnetico assai potenti da contribuire al miglioramento della risposta lineare dello spazio acustico, anche per dei segnali di entrata di grande potenza.
Un'attenuazione adeguata migliora ugualmente la linearità.

Dal laboratorio Agfa Gevaert

La stragrande maggioranza dei registratori a cassette è adatta all'uso di nastri magnetici all'ossido di ferro e non ammette nastri con uno strato magnetico di diversa composizione. L'Agfa-Gevaert ha perciò creato le nuove cassette con la sigla Super Ferro Dynamic; lo strato magnetizzabile in queste cassette è composto di un nuovo tipo di ossido di ferro grazie al quale si possono raggiungere livelli di qualità e di fedeltà veramente notevoli. Queste nuove cassette sono inoltre dotate di una meccanica speciale (SM) che garantisce il regolare scorrimento del nastro.
Una migliore qualità dunque, soprattutto per quanto riguarda la dinamica, cioè l'estensione del campo sonoro, che va dal più lieve fruscio di fondo al più forte suono ancora udibile senza distorsioni. E nonostante questo al nastro resta pur sempre un margine di sicurezza: durante la registrazione l'ago del misuratore VU (indicatore di livello) può entrare nel campo rosso della scala (zona finora « proibita ») fino a + 2 dB senza pericoli di distorsioni. Inoltre, grazie alla maggiore risposta dei toni alti, è migliorata anche la riproduzione dei timbri. Infine, visto che in fase di « lettura » vengono praticamente eliminate tutte le sonorità non armoniche, si ha un'immagine acustica molto più limpida e chiara del normale. Anche la distorsione è veramente minima, grazie alla fortissima riduzione del fattore di distorsione rispetto ai normali nastri Low-Noise. La causa prima per un tale miglioramento delle caratteristiche elettroacustiche è da ricercarsi in primo luogo nella sostanza magnetica. E' stato usato un ossido di ferro che, dal punto di vista chimico, non presenta nulla di nuovo (è il solito Fe_2O_3) ma che è diffuso tanto fittamente nello strato magnetico del nastro, che in un solo mm^2 si trovano più particelle magnetiche che non uomini sulla terra. Il fatto più importante è però che queste particelle sono tutte aghiformi, molto sottili e sono tutte di dimensioni molto simili. Inoltre grazie a particolari tecniche di produzione è stato possibile evitare che questi minuscoli aghi si riunissero a formare dei grumi o mostrassero delle ramificazioni (dendriti).
Il nastro Super Ferro Dynamic è disponibile in cassette C 60+6, C 90+6 e C 120 (le cifre indicano la durata in minuti).

Al microscopio elettronico si può vedere chiaramente la differenza, il perché dell'eccezionale qualità sonora delle cassette Super Ferro Dynamic: a sinistra un normale ossido di ferro, a destra i cristalli, regolari ed estremamente allungati, dell'ossido di ferro presente nei nuovi nastri per cassette.

un nome che si commenta da solo

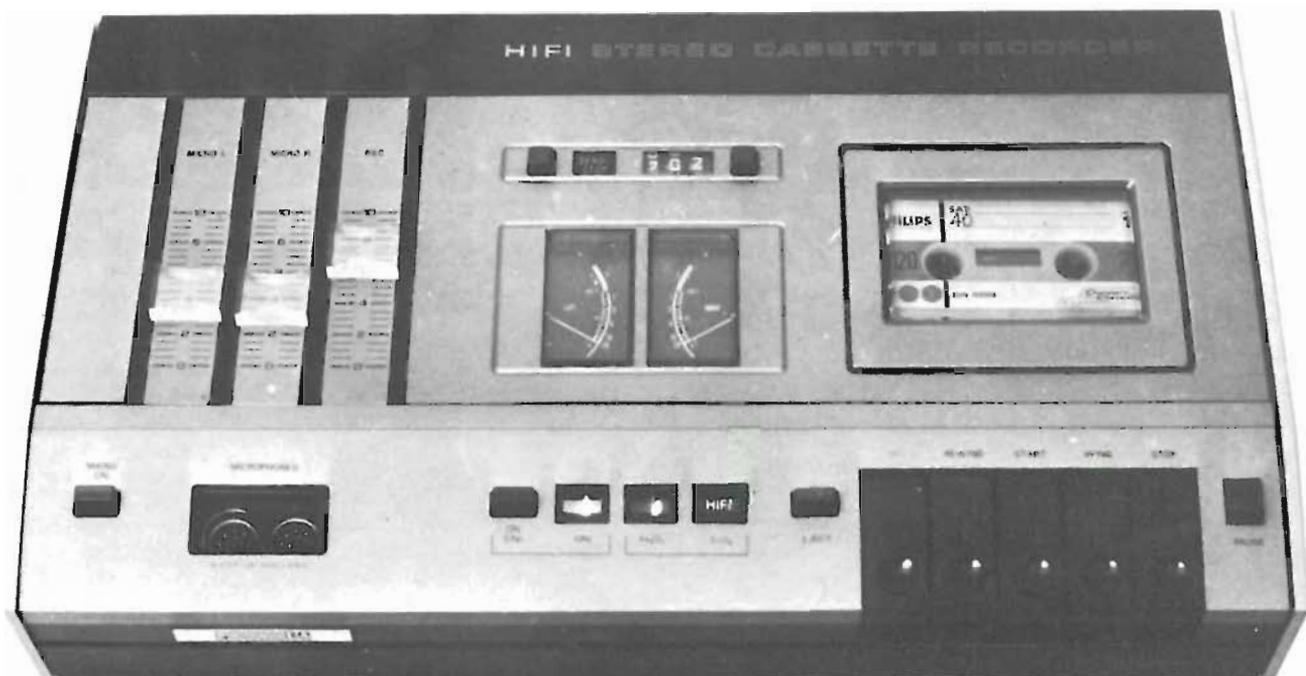
jumbo aristocrat

AM 300 W - SSB 600 W
IN ANTENNA

con il nuovo preamplificatore d'antenna guadagno di 25 dB

CON: PREAMPLIFICATORE D'ANTENNA - REGOLAZIONE DEL R.O.S. IN INGRESSO

INTERNATIONAL s.n.c.

via Valli 16 - 42011 BAGNOLO IN PIANO (RE)
tel. 0522/61397

UNA VOLTA NOIOSO, INCERTO E COMPLESSO, IL MONTAGGIO ELETTRONICO DELLE MUSICASSETTE OGGI E' RESO ESTREMAMENTE AGEVOLE GRAZIE ALL'INSERIMENTO DEL DISPOSITIVO ZERO-STOP, PRESENTE IN DIVERSI MODELLI DI ALCUNE CASE CHE PRODUCONO PIASTRE DI REGISTRATORI STEREOFONICI A CASSETTE AD ALTA FEDELTA'.

Il controllo elettronico delle cassette

di Mario Soraci

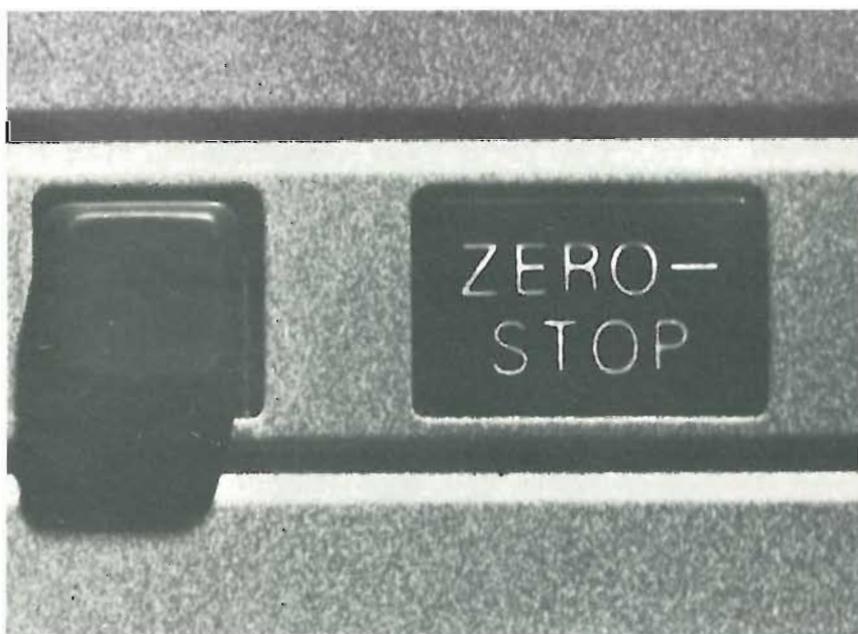
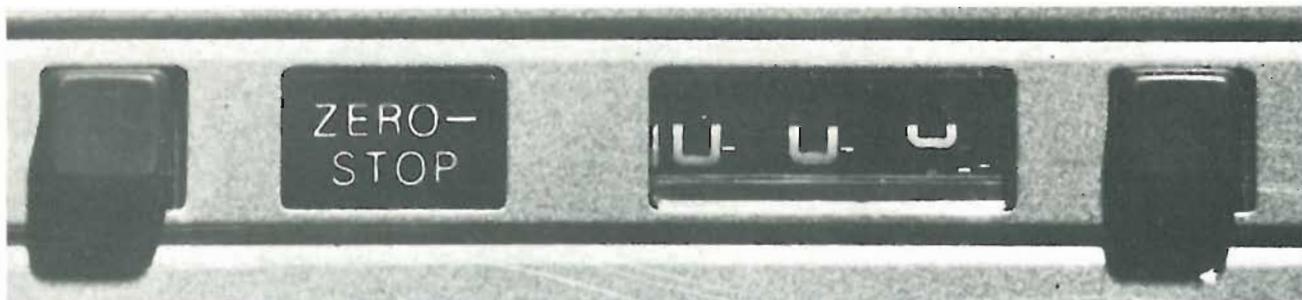
Oramai non ci sono più dubbi: il futuro dell'Hi-Fi è nelle mani dei costruttori di musicassette e delle teste magnetiche destinate alla loro lettura. I registratori a bobina, imponenti, maestosi, ritti verticalmente come muraglie cinesi stanno difendendo una posizione oramai supera dal loro più implacabile nemico: la piccola, efficiente, economica, affidabilissima cassetta. Tutta l'attenzione, tutto l'interesse delle industrie è focalizzato sulle cassette ed i loro dispositivi di registrazione e di lettura. La bobina sta alla cassetta come il dinosauro sta all'Homo Sapiens.

IL MONTAGGIO DEI NASTRI

I nastri, siano essi a quattro piste o solamente a due, a qualsiasi velocità essi scorrano, hanno un notevole vantaggio di accessibilità rispetto alle cassette: sono alti circa 7 mm, esattamente il doppio di quelli delle musicassette, e possono essere facilmente giuntati con gli appositi nastri « termosetting », in modo da poter realizzare tutta una serie di montaggi sonori senza dover ricorrere a copiature. La disponibilità degli « intermission tapes », ossia dei nastri muti, variamente colorati, che possono creare delle zone di silenzio, offre ancora, almeno per chi sa operare, vantaggi.

Vantaggio del tutto teorico, in quanto in pratica, con il sistema a quattro piste, ossia avanti-indietro, tagliare un nastro per eseguire dei montaggi significa danneggiare — talvolta irreparabilmente — le registrazioni che vengono a trovarsi sull'altra faccia della bobina.

POSSIBILE MA COSTOSO

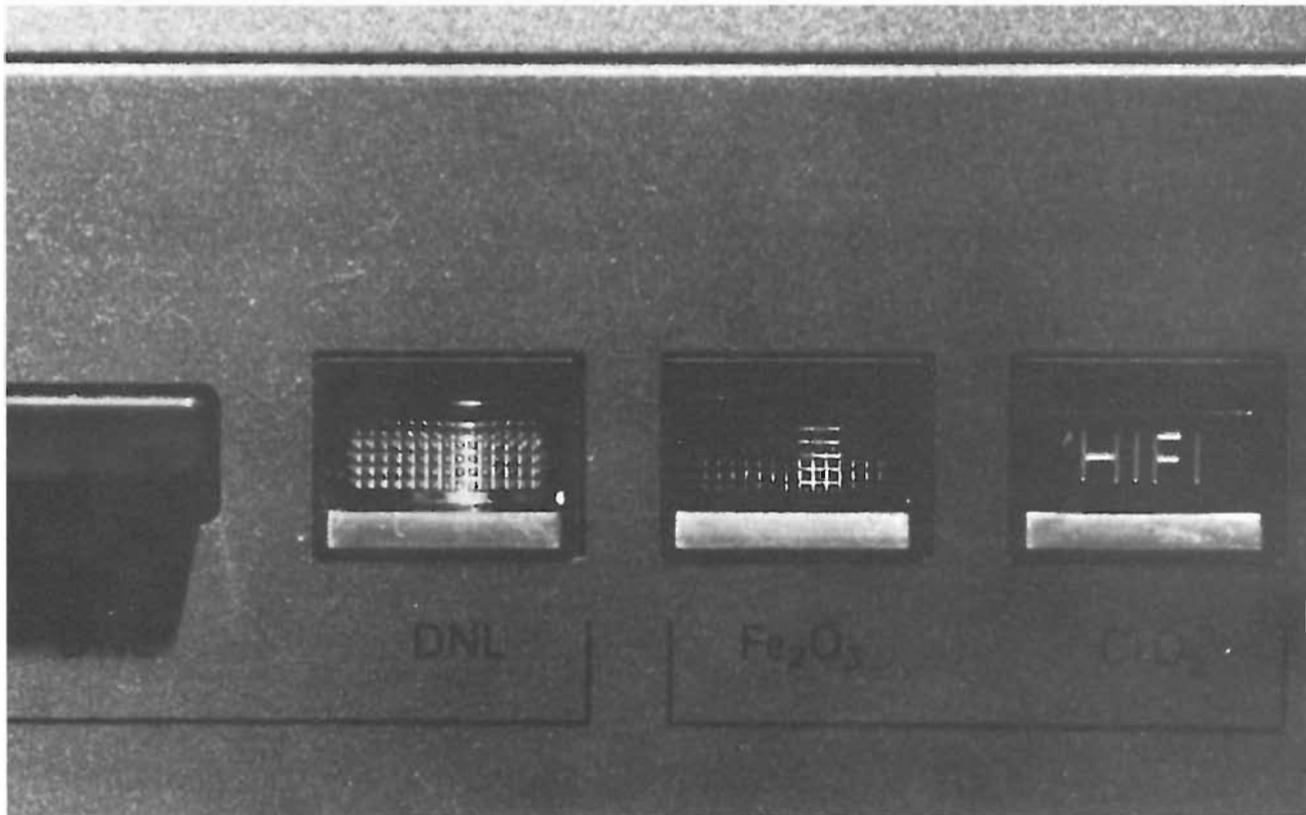
Chi non bada al costo dei nastri, come ad esempio la RAI, questi problemi non se li pone: registra su di un lato solo del nastro, a tutta altezza, ad alta velocità e quindi ad altissima fedeltà. Ancor oggi la RAI usa dei registratori la cui velocità standard è di ben 38 cm/secondo, mono o stereo, rientrando perfettamente nei limiti di una assoluta linearità tra 10 e 15.000 Hz. Quindi può fare tutti i montaggi che vuole, con precisione quasi assoluta, se si pensa che un taglio ed una giunta diagonali, necessari per il montaggio,

A sinistra il pulsante di attivazione del dispositivo Zero-Stop, a destra il pulsante di azzeramento immediato del contagiri. Usati assieme, consentono un montaggio veramente perfetto. Premendo il pulsante Zero-Stop, si accende la spia che indica la condizione di funzionamento e di conseguente arresto automatico del nastro, sia in registrazione che in riproduzione.

pari a circa un cinquantesimo di secondo. Lavorare in queste condizioni è quindi estremamente agevole, ma spaventosamente costoso, anche se si possono fare e rifare tutte le giunte e tutti i montaggi che si vogliono.
L'amatore fin qui non ci può arrivare. Deve quindi accontentarsi del montaggio elettronico dei nastri, utilizzando due registratori (il che non è precisamente un'operazione economica, se si pensa al costo di un buon registratore a nastro veramente Hi-Fi).

IL MONTAGGIO ELETTRONICO

L'estrema accessibilità manuale del nastro in bobina, la diffusione dei contagiri, oramai presenti su tutti i modelli di registratori di un certo pregio, rendono possibile il montaggio di un nastro semplicemente eseguendone una copia elaborata in maniera opportuna.
A parte le numerose eccezioni, il registratore a bobina viene impiegato per la trascrizione di programmi in FM o, con maggiore frequenza, dalla filodiffusione, mono o stereo, o in taluni casi da dischi avuti in prestito. Molto più rara la registrazione di dischi già in possesso definitivo da parte dell'amatore, o peggio da programmi in modulazione d'ampiezza, di bassa fedeltà, anche se di notevole interesse, come ad esempio quelli irradiati da radio Montecarlo.
Anche se i programmi FD vengono minuziosamente elencati dal Radiocorriere, è molto raro il caso che le registrazioni vengano effettuate controllando accuratamente, con il programma in mano. Nella maggior parte dei casi si « tira a sperare », ossia si accende il registratore quando si ode un pezzo musicale gradito (parliamo di musica leggera) e si lascia continuare, nella speranza che anche il pezzo successivo sia quello buono.

REGISTRAZIONE CASUALE

Si tratta quindi di un genere di registrazione casuale. L'amatore non può ascoltare le prime battute del pezzo, e decidere se esso merita o meno la registrazione, in quanto es-

La pulsanteria e le spie del Dynamic Noise Limiter, della presenza di cassette all'ossido di ferro o di ossido di cromo, che vengono segnalate automaticamente.

sa deve avvenire sin dall'inizio. E la pigrizia, la speranza, l'atteggiamento psicologico lo induce a sperare fino almeno a metà pezzo: solo allora è in grado di decidere con esattezza se esso merita o meno di essere conservato. Non sono poi rari i casi in cui il pezzo, riascoltato due o tre volte, viene decisamente classificato come uno di scarto.
E' altrettanto indesiderabile interrompere la registrazione e tentare il riavvolgimento rapido mentre il pezzo scartato continua ancora: il tempo necessario per ricentrare esattamente il punto di inizio potrebbe far sì che cominci già il pezzo successivo, facendo perdere magari le prime preziose battute di un motivo molto gradito.
E' un'esperienza di tutti: ci si rassegna a registrare quasi per intero tutto il programma, riservandosi di effettuare una selezione solo in seguito.

LE PERDITE DA RIEDIZIONE

Ricopiare un nastro per eliminare i pezzi sgraditi non solo richiede il possesso di due registratori, ma si rivela un'operazione lunga, noiosa, talvolta persino snervante.
Quel che è peggio, le copie finiscono sempre per perdere qualcosa rispetto alla registrazione originale, magari per un'inaccorta regolazione del volume, causando qualche distorsione.
Con i registratori a cassette le cose peggiorano sensibilmente: la velocità di scorrimento è bassa, il contagiri è quasi sempre molto demoltiplicato, il montaggio risulta così inaccurato, le pause, i silenzi tra un pezzo e l'altro possono o mancare del tutto o essere troppo prolungate. Infine c'è la faccenda della velocità: il centraggio del punto di registrazione può avvenire solo mediante il comando a tasti, non è possibile il « cueing », ossia il far scorrere manualmente il nastro ruotando leggermente le bobine ed ascoltando allo stesso tempo i suoni (strazianti!) che escono dalle testine che leggono a bassissima velocità. L'errore medio di « cueing » a tasti, su di una cassetta, è nell'ordine del secondo. Circa dieci volte più di quanto non avvenga nei registratori a bobina.
Ne consegue che certi pezzi, una volta ricopiati, possono anche mancare delle prime battute. Con questi sistemi non c'è di che stupirsi.

MANOVRE IRRITANTI

Uno dei motivi per il quale la ricopiatura delle cassette viene eseguita molto più raramente di quanto non avvenga con le bobine, è l'irritazione che assale, prima o poi, anche il più paziente degli amatori di fronte all'incertezza dei piccoli spostamenti del nastro, effettuati con i pulsanti. Questi ultimi infatti non consentono regolazioni di spostamento minuziose, dato che una volta premuto il pulsante, prima che si giunga a premere quello successivo, specie nell'avvolgimento o riavvolgimento veloce, si è determinato lo scorrimento di alcune decine di centimetri di nastro.
L'impossibilità di effettuare il « cueing », ossia d poter controllare auditivamente la posizione del nastro, porta al desiderio di effettuare uno o più controlli, nella speranza, sovente illusoria, di aver centrato esattamente la pausa tra un pezzo e l'altro. Il contagiri non è di molto aiuto, in quanto non determina queste posizioni al centimetro, ma solo indicativamente, con tolleranze prossime ad uno o due minuti secondi.

GLI ARRESTI AUTOMATICI

Da diversi anni alcuni registratori di marca hanno inserito, oltre al dispositivo che azzera istantaneamente il contagiri alla semplice pressione di un pulsante, un secondo a regolazione manuale, chiamato dispositivo di arresto automatico. Inserendo manualmente una cifra su questo secondo contagiri, e premendo un apposito pulsante, il nastro si arresta automaticamente quando il primo contagiri raggiunge la cifra del secondo. Il procedimento sarebbe utile e valido, se non ci fosse l'inconveniente (una precisa ma erronea scelta del

costruttore) che il sistema non funziona quando il registratore sta svolgendo la funzione di registratore. Funziona solo in ascolto, avanzamento e riavvolgimento veloce. Perciò non è possibile, ad esempio, sostituire il pezzo precedente registrato con un altro, in quanto la registrazione non potrebbe fermarsi automaticamente nel punto in cui inizia una registrazione successiva e che si desidera conservare.
Questi arresti automatici sono quindi di utilità molto limitata. Specialmente se si considera che il peso e la massa in rotazione veloce delle due bobine in avanzamento o riavvolgimento rapido pongono in essere dei notevoli momenti d'inerzia, tali tra l'altro da rendere necessaria l'adozione dei freni meccanici che sono presenti in tutti i registratori a bobina quando la velocità di scorrimento supera i 9,5 cm/sec.
Ne consegue che un arresto automatico usato quando il registratore è in posizione di avanzamento o riavvolgimento veloce è quanto mai impreciso, e non di rado è affetto da errori di posizione commisurabili in lunghezze di nastro non inferiori ai 30 cm., a seconda dello stato di usura dei feltri che guarniscono i freni meccanici delle bobine.

Gli indicatori di livello di un registratore Hi-Fi svolgono le loro funzioni sia in registrazione che in riproduzione.

ARRIVA LO ZERO STOP

Quasi inaspettato è giunto, ingenerando sorpresa e talvolta un senso di scetticismo da parte degli amatori, l'inserimento del dispositivo Zero Stop su alcuni registratori a cassette di particolare pregio. Non si tratta di una novità: apparso nel 1973, lo Zero Stop è una derivazione dell'arresto automatico a preselettore di circa dieci anni or sono, tutt'ora in produzione, e sempre con il difetto segnalato prima.
Lo Zero Stop è però, malgrado le apparenze, molto più funzionale dell'arresto a preselezione. Innnanzitutto funziona (finalmente!) anche in registrazione. Infine presenta un errore molto inferiore, data la bassa velocità e la minima inerzia delle cassette. Non che sia esente da errori: sia ad alta che a bassa velocità, il nastro contenuto nella cassetta si arresta circa 5 cm. dopo il punto indicato, con un errore di un minuto secondo. Siccome l'errore è abbastanza costante, non presenta nessun problema, specie se se ne tiene esattamente conto.

VANTAGGI DELLO ZERO STOP

Già delusi dall'arresto a preselettore, gli amatori non hanno riservato allo Zero Stop l'accoglienza che si meritava, sospettando che si trattasse solo di una versione semplificata e quindi peggiorata del sistema a preselettore.
Ma la derivazione dal « preselettore » si è invece rivelata molto più vantaggiosa, non solo per l'eliminazione del difetto del mancato arresto in registrazione, ma soprattutto perché l'inserimento dello zero automatico a pulsante permette di fissare in un solo gesto, e non con la indaginosa rotazione del contatore, il punto in cui si desidera arrestare il nastro.
L'uso dello Zero Stop è particolarmente vantaggioso in due circostanze. Primo: durante la registrazione diretta, ex novo. Facciamo un esempio classico: la registrazione dalla filodiffusione. Alla fine del pezzo precedente, gradito e registrato, si preme il pulsante di azzeramento immediato del contatore. Volendo si può tenerlo premuto fino a che non inizia il pezzo successivo, in modo da fissare il punto zero nell'istante in cui si solleva il dito e si rilascia il contatore. Si ascolta parte del pezzo. Se non piace, si preme il pulsante Zero Stop (e si accende una spia luminosa) ed il riavvolgimento veloce. Il nastro si arresterà un secondo prima dell'inizio del pezzo indesiderato, senza perdite di tempo, e si è quindi pronti per la registrazione del pezzo successivo. Si noti che ogni volta che lo Zero Stop svolge la sua funzione, o quando si preme ancora un ulteriore tasto, la lampadina spia si spegne e lo Zero Stop si disinserisce automaticamente, proprio come si verifica con il tasto « pausa ». Anche il contagiri è nuovamente a zero, e quindi si può ripetere la stessa operazione anche con il pezzo successivo.

MENTRE SI REGISTRA

Ma il servizio più importante dello Zero Stop è quello che rende durante la registrazione. Grazie a questa possibilità il montaggio elettronico dei nastri diviene non solo una cosa possibile, ma anche estremamente agevole. Anche in questo caso conviene fare un esempio pratico con la revisione di un nastro registrato. Capita quasi sempre che su ambo le faccie della cassetta ci si ritrovi qualche pezzo che, riascoltato una o più volte, risulta indesiderato. La sua sostituzione per mezzo dello Zero Stop diviene agevole: basta azzerare il contagiri alla fine del pezzo da eliminare, e poi ritornare al suo inizio. Qui si preme il tasto - pausa, poi i due tasti per la registrazione. Quando appare alla FD o si inizia da un secondo registratore un pezzo musicale sostitutivo di quello da cancellare, si sblocca il tasto pausa e si preme il pulsante Zero-Stop. La registrazione avrà luogo regolarmente e si arresterà da cisazione circa la posizione numerisè non appena si raggiungerà la cifra zero del contatore, che coincide con il pezzo successivo, che si intende conservare.

Nei registratori Hi-Fi è oramai invalso l'uso di potenziometri con cursore a slitta, del tipo dei regoli calcolatori, adottati per la prima volta dalla Casa danese B & O.

L'ASPETTO NUMERICO

montaggio elettronico. Ogni pezzo
Questo procedimento merita una pre-
ca assunta dal contatore durante il
zo sono in genere nell'ordine di po-
e le differenze tra l'uno e l'altro pez-
musicale dura in media due minuti primi, se si tratta di musica leggera, chi secondi. Il contagiri è demoltiplicato in maniera che due minuti primi corrispondano, grosso modo, a 30 giri all'inizio del nastro (bobina debitrice piena) e a 50 giri verso la fine (bobina debitrice semivuota). A metà cassetta un pezzo di due minuti corrisponde a circa 40 giri, ossia venti giri al minuto, pari ad un giro ogni 3 secondi.

Quando si azzera il contagiri alla fine del pezzo da sostituire, sarà quindi sufficiente ritornare indietro verso il numero 960 per trovarsi in prossimità dell'inizio del pezzo, se è in posizione centrale rispetto alla cassetta, 970 se è all'inizio e 950 se siamo verso la fine. Il raggiungimento dello zero ed il conseguente arresto automatico può verificarsi, in pratica, prima o dopo la fine del pezzo sostitutivo. Se si verifica prima, osservando il contagiri si potrà decidere sul da farsi. Un arresto verso la cifra 998 è perfettamente accettabile, in quanto significa che disporremo di una modesta pausa di 6 secondi prima dell'inizio del pezzo successivo. Se si ferma molto prima, per esempio verso il 995, converrà lasciar registrare le prime battute del pezzo successivo, ma che non ci interesse registrate per intero. La prima battuta di un pezzo, nella quasi totalità delle esecuzioni moderne, è una specie di introduzione ritmica che non compromette per nulla la godibilità dell'intero nastro registrato.

Diversa è la condizione dello scatto dello Zero-Stop prima della fine del pezzo in corso di registrazione. Il pezzo viene bruscamente interrotto, ma di solito pochi secondi prima della fine. Neanche in questo caso è però un gran danno, in quanto la maggioranza delle esecuzioni moderne ha un finale in affievolimento, una specie di dissolvenza sonora, e non si tratta quasi mai di una perdita che pregiudica la qualità dell'esecuzione.

CONCLUSIONI

Il montaggio elettronico delle cassette è quindi una realtà viva ed operante, qualora ci si serva di un registratore munito di dispositivo Zero Stop. Questi dispositivi sono montati sul « deck », ossia sulle piastre dei registratori a cassette stereo ad alta fedeltà della Philips e della Phonola. Il loro prezzo è di circa 170/180 mila lire, la loro risposta alle frequenze è entro le norme DIN dell'Hi-Fi tra i 25 ed il 16.000 Hz, lineare tra i 40 ed i 14.000 Hz, naturalmente con cassette all'ossido di cromo o con le nuove, sinora insuperate, cassette Classic della 3M.

La trascrizione integrale dei nastri, opera noiosa ma soprattutto foriera di perdite nelle frequenze estreme dello spettro audio, con conseguenziale abbassamento, talora sensibile, della fedeltà del registrato, appartiene quindi ad un passato che è inutile seguire ancora. Ammenoché non siate allergici alle marche che montano il dispositivo Zero Stop!

Esiste una fascia particolare di registratori a cassette — veramente Hi-Fi — che costano tra le trecento e le cinquecento mila lire, poi c'è il vuoto. Un vuoto che viene colmato, sopra il milione, dai due Nakamichi. Ma un registratore a cassette che costi più di un milione non è cosa da tutti. Il pubblico medio italiano perlomeno non ci è ancora psicologicamente preparato. Ha invece accettato, o perlomeno sembra che stia accettando, d spendere tra le trecentocinquanta e le quattrocentomila lire per un buon registratore a cassette che sia realizzato con criteri diversi da quelli tradizionali. Il merito di questa evoluzione nelle scelte spetta, non c'è dubbio, al Tandberg TCD 310.

Motore asservito e piatto a trascinamento diretto per il Pioneer PL-51

La tendenza attuale delle tecniche di costruzione dei giradischi viene confermata dall'impiego crescente di motori asserviti e di piatti a trascinamento diretto.
Il giradischi PL 51 della Pioneer possiede queste due particolarità. In effetti, il piatto è a trascinamento diretto e il motore è asservito elettronicamente. Preciseremo che si tratta di un modello a comando elettronico, che però non impiega l'effetto Hall. (La Pioneer ha già presentato nel 1972 il suo modello PL 61 con motore a effetto Hall asservito elettronicamente e con trascinamento del piatto mediante cinghia azionata da questo motore).
L'ultimo modello di questa ditta, che oggi presentiamo, è analogo, per quanto riguarda le particolarità di trascinamento e di asservimento, al sistema SP 10 che viene impiegato nel giradischi SL 1100, della National (Matshushita).
La comparsa sul mercato di questi nuovi tipi di giradischi che sfruttano il trascinamento diretto e il comando elettronico sembra quindi sostituire, a partire dal 1972, i modelli con trascinamento a cinghia, ch ea loro volta hanno sostituito i modelli a rullino e puleggia a scalini.
Il giradischi Pioneer PL 51 viene presentato con una linea sobria, ma elegante. Il piatto, un ottimo pezzo di fonderia, e il gruppo braccio-piastra dei comandi, sono disposti su un basamento di legno spesso (15 mm) ricoperto con impiallacciatura di teck. Questo primo basamento è disposto su un altro supporto di materia plastica robusta sotto il quale sono inseriti i quattro piedini ammortizzatori di grande diametro. Un coperchio ribaltabile di plexiglass protegge il tutto. I quattro piedini ammortizzatori sono molto efficaci e il sistema impiegato assicura la necessaria orizzontalità richiesta per un buon funzionamento. Questo giradischi è un modello con comando a mezzo leva per il sollevamento del braccio. La leva prevede tre posizioni: arresto -

messa in marcia del motore con braccio in posizione alta - braccio in posizione bassa. Questa ultima posizione permette la discesa della puntina di lettura nel solco scelto mediante il posizionamento manuale di questa ultima al di sopra del solco stesso. Sono previste due velocità, vale a dire 33 - 1/3 e 45 giri al minuto e il passaggio dall'una all'altra si effettua mediante due pulsanti montati a bascula. Questi due pulsanti hanno un funzionamento molto dolce e basta una leggera pressione per metterli in funzione. Le due velocità sono regolabili per mezzo di due manopole con indice e gradazione compresa fra i segni + e —. Il braccio è di tipo tubolare, con doppia curvatura e fissaggio della cartuccia a mezzo di manicotto e vite. Munito di un contrappeso regolabile, consente di applicare una pressione alla testina di lettura compresa fra 0 e 3,5 g, con scatti di 0,5 g. La regolazione della compensazione della forza centripeta (anti-skating) si effettua per mezzo di un anello graduato da 0 a 4. Un piccolo contrappeso cilindrico che si sposta su una sottile asticciola, compensa le differenze di peso fra le varie cartucce impiegate. Nella parte posteriore del piatto, è fissato a molla un centratore per dischi a 45 giri. La cartuccia montata su questo modello è del tipo Ortofon SL 15 a bassa impendenza, che impiega un trasformatore blindato di adattamento per il collegamento con l'ingresso fono di un amplificatore.

Ovviamente, possono essere utilizzati altri tipi di cartucce, in quanto il braccio possiede una presa di raccordo universale. Il piatto è un pezzo fuso in lega leggera che pesa 1,525 kg, compreso il tappetino di gomma che ne ricopre la superficie. Sul suo spessore sono ricavati quattro ordini di riferimenti per il controllo e la regolazione della velocità mediante impiego dell'effetto stroboscopico.

Un'etichetta a due colori disposta sul basamento consente di stabilire quale

Le misure	Le osservazioni
Velocità: 33 1/3 giri, regolabile da —3,1% a + 4,6%	Campo regolazione molto ampio
45 giri regolabile da —2,6% a + 5,4%	
Tasso di wow e di flutter 0,07%	Misura dell'eccentricità del disco - molto buono
Rapporto segnale/disturbo: 45 dB	Molto buono
Rumore di funzionamento: non percepibile	Senza commenti
Cartuccia Ortofon SL 15	
(con trasformatore di adattamento STM - 72)	Molto accettabile
Curva di risposta: da 20 a 16.000 Hz +/— 3 dB	
Separazione dei canali a 1000 Hz:	
da sinistra verso destra 20 dB	Buona
da destra verso sinistra 23 dB	
Tasso di intermodulazione: 1,8% a + 6 dB	Molto buono
Fattore di leggibilità con 1 g:	
90 µ m laterale e 50 µ m verticale	Molto buono

serie di riferimenti occorre utilizzare, tenendo conto da un lato della velocità (33 e 1/3 o 45 giri al minuto) e dall'altro della frequenza di rete (50 o 60 Hz).

E' un peccato che non ci sia una piccola lampada al neon o a filamento disposta, ad esempio, nella parte anteriore del basamento, dove c'è spazio disponibile, per consentire l'impiego diretto dello stoboscopio. E' pur vero che l'illuminazione moderna (tubi fluorescenti) dà una luce pulsante perfettamente adatta per l'impiego di questo dispositivo, ma riteniamo che non sempre ciò sia possibile nei locali in cui il giradischi viene utilizzato. Questo tipo di illuminazione è infatti più generalmente impiegato nelle cucine moderne che non nei locali di soggiorno.

Il piatto è collocato direttamente sull'albero conico dell'asse motore, ragion per cui veniamo subito a parlare del motore. Il blocco motore è costituito da due parti principali, il rotore e lo statore.

Il rotore è composto da una campana di acciaio cadmiato e cromato a doppio spessore, molto robusta, che contiene una calamita permanente di forma anulare (o toroidale) probabilmente incollata sul bordo interno, e un rotore a quattro poli rivestito di rame, (per evitare le correnti di Foucault). La campana e gli organi che essa contiene sono centrati sull'asse che la attraversa da una parte all'altra. La parte dell'asse che sporge dal piano superiore, ha una sezione conica ed accoglie il piatto, mentre la parte cilindrica posta nella parte inferiore porta il rotore e termina con un dadino.

La seconda parte, o statore, è realizzata impeccabilmente dal punto di vista meccanico, con un accoppiamento di estrema precisione tra albero e bronzine.

Lo statore comprende 24 poli periferici, con tre gruppi di avvolgimenti e 12 poli radiali interni, ripartiti in tre gruppi di quattro. Di questi quattro, due presentano un piccolo avvolgimento. Un piccolo circuito stampato disposto sotto lo statore, effettua l'intercollegamento dei diversi avvolgimenti.

Il tutto è fissato sul fondo di una vaschetta di alluminio fuso, il cui bordo viene utilizzato per il fissaggio su un'altra bacinella di grande diametro incastrata nel basamento. Un coperchio di protezione di plastica ricopre il gruppo rotore-statore e viene fissato mediante tre viti sul bordo della bacinella di alluminio.

Sotto il fondo di quest'ultima e ugualmente protetto da un cappuccio di plastica, è posto un secondo piccolo circuito stampato, che comprende tutti gli elementi del dispositivo di asservimento elettronico (transi-

CURVA DI RISPOSTA		
Frequenze	Sinistro	Destro
20 000 Hz	+ 6 dB	+ 4,4 dB
18 000 Hz	+ 3,5 dB	+ 1,6 dB
16 000 Hz	+ 3 dB	+ 0,5 dB
14 000 Hz	+ 3,5 dB	0 dB
10 000 Hz	+ 3 dB	0 dB
5 000 Hz	— 0,8 dB	+ 0,2 dB
2 000 Hz	— 1 dB	+ 1 dB
1 000 Hz	— 0,3 dB	+ 0,7 dB
500 Hz	+ 0,7 dB	+ 3 dB
200 Hz	+ 0,5 dB	+ 2,4 dB
100 Hz	+ 2,5 dB	+ 1 dB
60 Hz	— 0,4 dB	— 1,5 dB
40 Hz	— 1 dB	+ 3 dB
20 Hz	— 2,5 dB	+ 1,5 dB

SEPARAZIONE DEI CANALI		
Frequenze	S → D	D → S
125 Hz	24 dB	19,5 dB
500 Hz	19 dB	24 dB
1 000 Hz	20 dB	23 dB
4 000 Hz	17,5 dB	19 dB

stor, diodi, ecc.). Fori opportunamente praticati nella parte inferiore del cappuccio di protezione consentono l'accesso alle preregolazioni delle due velocità di rotazione del motore. La regolazione fine di queste velocità si effettua agendo sulle due manopole già citate, per mezzo dei potenziometri collegati al circuito di asservimento.

Asservimeno elettronico

Ci limiteremo a descrivere il principio adottato, in quanto la struttura delle nostre prove non ci consente di dilungarci su un punto particolare, dovendo trattare nel loro insieme vari componenti molto diversi fra di loro, che rappresentano l'oggetto delle prove. Sotto il basamento è possibile notare il dispositivo di sollevamento del braccio, a sua volta ottimo esempio di realizzazione meccanica. Il comando è molto dolce e la manovra conferma l'impressione data dal dispositivo di cambio di velocità.

Considerazioni sulle misure
Velocità

Le due velocità possono essere regolate con molta precisione. Abbiamo inoltre eseguito una misura dei limiti entro i quali è possibile effettuare le regolazioni. La velocità 33 1/3 può essere regolata tra 32,3 e 34,8 giri al minuto, vale a dire fra il — 3,1%e il + 4,6%, mentre la velocità 45 giri al minuto può essere regolata tra 43,8 e 47,5 giri al minuto, vale a dire fra il — 2,6% e il + 5,4%. La deriva è praticamente nulla, come ci si può aspettare, dato il tipo di regolazione impiegato.

Tasso di won e di flutter

La misura della fluttuazione totale non si è potuta effettuare con la precisione desiderata. In effetti, l'eccentricità dovuta ai diametri diversi dell'asse e del foro del disco, anche per dischi incisi e non stampati, è sufficiente per introdurre un tasso di modulazione che può arrivare anche allo 0,05%.

Rapporto segnale/disturbo

Con un disco di prova inciso a 8 cm/s e con un solco non modulato, abbiamo misurato 45 dB. Questo valore non è il più elevato che noi abbiamo misurato, ma non è nemmeno eccellente.
In questo caso sembra che la causa sia dovuta alla debole tensione di uscita della cartuccia.

Misure diverse

Il giradischi funziona senza produrre rumore udibile e i piedini ammortizzatori sono molto efficaci. Abbiamo « pesato » la forza di appoggio e abbiamo riscontrato che i valori indicati per le varie regolazioni sono rispettati con buona approssimazione. Il dispositivo anti-skating consente una compensazione corretta con i va-

Altri giradischi della Pioneer; da sinistra, il modello PL 12D con basamento anti vibrazioni; i modelli PL 15D con posizionamento del braccio a sollevatore pneumatico e PLA 45 con dispositivo compensazione forza centripeta.

FATTORE DI LEGGIBILITA'		
Forza d'appoggio	Laterale	Verticale
2,5 g	100μm	50μm
2 g	100μm	50μm
1,5 g	90μm	50μm
1 g	90μm	50μm

DISTORSIONE DI INTERMODULAZIONE		
4 000 Hz	200 Hz	Tasso
Costante	+ 6 dB	1,8 %
«	+ 9 dB	2 %
«	+ 12 dB	2,2 %
«	+ 15 dB	2,5 %
«	+ 18 dB	4,2 %

lori di riferimento indicati. E' stato talvolta necessario fare molta attenzione per poter misurare la leggibilità anche in buone condizioni.

La cartuccia Ortofon SL. 15

Come già detto, questa cartuccia è di tipo dinamico, e quindi a impendenza molto bassa (2 ohm), e richiede l'impiego di un trasformatore di adattamento. Il modello fornito (STM - 72) è del tipo a doppia blindatura di metallo. Nonostante la blindatura, non è consigliabile lasciarlo in prossimità di un trasformatore, come ad esempio del trasformatore dell'amplificatore, in quanto ad un certo punto, noi stessi abbiamo fatto un'esperienza poco gradevole.

Curva di risposta

I valori indicati nella tabella mostrano che a 20000Hz si raggiungono no + 7 dB per il canale di sinistra e + 4,4 dB per il canale di destra. A 15000 Hz, i valori ricadono a + 3 dB per il canale di sinistra e a + 0,5 dB per il canale di destra. Ciò conferma che la frequenza di risonanza è vicina a 20 KHz. A 20 Hz otteniamo — 2,5 dB per il canale di sinistra e + 1,5 dB per il canale di destra. Tenuto conto del leggero scarto dovuto alla correzione di incisione del preamplificatore utilizzato per effettuare la misurazione, possiamo dire che il canale di sinistra dà uno scarto di +/— 1,5 dB e che il canale di destra dà uno scarto di +/— 1 dB nella banda che va da 20 Hz a 15000 Hz. Questi risultati sono da considerarsi molto buoni.

Separazione dei canali

I valori rilevati nella tabella non sono sensazionali: 20 e 23 dB a 1000 Hz ma si può notare che per le frequenze di 125 Hz e 4000 Hz, i valori sono di poco inferiori a quelli misurati a 1000 Hz. Si possono perciò considerare questi risultati come buoni.

Tasso di intermodulazione

I valori della tabella confermano ciò che abbiamo detto a proposito della separazione dei canali. I valori crescono per il canale di sinistra dal 3,2% a + 6 dB al 4,4% a + 18 dB e per il canale di destra da 2% al 4,2%. Questi risultati sono accettabili, ma non sensazionali. Ma attenzione alle cartucce di qualità: il solo giudice è l'orecchio!

Fattore di leggibilità

I risultati che si possono leggere nella tabella sono stati ottenuti con forze di appoggio variabili da 1 gr e 2,5 gr.
La leggibilità verticale non crea problemi, e generalmente riusciamo a doppiare il capo dei 50μ m. La leggibilità laterale è eccellente e consente di utilizzare questo giradischi e questa cartuccia senza problemi con una forza di appoggio di 1 gr. Personalmente raccomandiamo però sempre 1,5 g come minimo.

Ascolto

Nonostante il giudizio soggettivo, è possibile dire che l'ascolto ci è sembrato molto gradevole con registrazioni di tipo diverso, comprendenti organo, violini, ottoni e strumenti a percussione. Suggeriamo una prova molto seria al momento dell'acquisto, soprattutto con diffusori esterni asserviti, che sono i più adatti per giudicare la qualità intrinseca di una cartuccia.

(Ciò non deve però impedire l'acquisto di un altro tipo di cassa acustica se il suo suono sembra più gradevole).

Conclusione

La presentazione sobria ed elegante di questo giradischi può certamente rappresentare motivo di attrazione. Val la pena di ricordare la realizzazione meccanica molto curata del sistema di trascinamento, frutto di una tecnica molto moderna. Le prestazioni globali del tutto fanno di questo giradischi un elemento degno di essere inserito in un impianto alta fedeltà di classe.

Caratteristiche dichiarate

Giradischi a comando manuale: due velocità da 33 1/3 a 45 giri/minuto.

Trascinamento: diretto, mediante servomotore a corrente continua multipolare.

Regolazione della velocità: elettronica e variabile, per ciascuna velocità, nell'intervallo +/— 2%.

Piatto: diametro 31 cm, in lega di alluminio fuso, peso 1,5 kg.

Braccio: tubolare rotondo, lunghezza tra l'asse e la puntina: 221 mm.

Errore di pista: + 3°, — 1°.

Peso del porta cartuccia completo: da 4 a 14 grammi.

Regolazione della forza d'appoggio: da 0 a 3,5 g.

Regolazione anti-skating: mediante molla laterale e anello graduato da 0 a 4.

Contrappeso laterale: regolabile a secondo del tipo di cartuccia

Stroboscopio: inciso sul fianco del piatto per le due velocità e per le due frequenze di rete 50 e 60 Hz.

Dispositivo di sollevamento del braccio: idraulico a comando indiretto.

Rapporto segnale/disturbo: 55 dB.

Wow e flutter: +/— 0,05%, valore efficace.

Alimentazione: 110, 120, 130, 220 e 240 V/50 o 60 Hz.

Dimensioni: 480 × 410 × 185 mm (con cappuccio di plexiglas).

I collegamenti, ecco quanto bisogna sapere

OGNI APPARATO HA DELLE SUE CARATTERISTICHE SPECIFICHE, MA TUTTE LE CASE CERCANO DI NORMALIZZARE I SISTEMI DI COLLEGAMENTO. VEDIAMO DUNQUE QUANTO E' FONDAMENTALE CONOSCERE PER UNA BUONA UTILIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI ALTA FEDELTA'.

Di solito è il venditore del materiale a fornire i consigli per la installazione e la messa in funzione di un impianto di alta fedeltà, ma succede spesso che l'acquirente, che ha la scarsa familiarità coi termini troppo tecnici tipica dei novizi, si trovi un poco imbarazzato a mettere le mani sui vari elementi che compongono il suo impianto Hi-Fi. Lo scopo di questo articolo è di illuminare, nei limiti del possibile, il musicomane poco esperto di tecnica.
Non ci soffermeremo quindi ad esaminare gli amplificatori, i sintonizzatori, gli altoparlanti, ma ci dedicheremo ad esaminare il modo migliore per collegare tutti questi elementi tra di loro.
Sappiamo per esperienza diretta che ci sono degli impianti composti da apparecchi di alta qualità, che non hanno mai potuto essere giustamente valorizzati, a causa di qualche collegamento effettuato in modo improprio, e di impianti stereo che per non essere stati correttamente messi in fase, hanno per lungo tempo disturbato il funzionamento di una installazione molto costosa.
Per risolvere questi problemi, cercheremo di individuare tutti i vari inconvenienti e di trovarvi rimedio. Ci occuperemo quindi:

— del collegamento dei vari tipi di cartucce stereo presenti sul mercato;
— della messa in opera di un piatto giradischi;
— dell'installazione dell'amplificatore-sintonizzatore o dell'amplificatore e del sintonizzatore separati;
— del collegamento col registratore-riproduttore, sia del tipo a nastro che a cassetta;
— dei vari tipi di antenna per il sintonizzatore FM.

I. - COLLEGAMENTO DEI VARI TIPI CORRENTI DI CARTUCCE MAGNETICHE

Se esaminiamo la maggior parte degli attacchi porta-cartuccia, constatiamo sempre la presenza di 4 fili di uscita, di colore diverso e cioè rosso, blu, bianco e verde (talvolta il filo bianco è sostituito da un filo giallo e il filo blu da uno nero). Qualunque sia l'origine del giradischi — Giappone, America, Germania, Svizzera — i 4 colori corrispondono sempre agli stessi circuiti, e cioè:

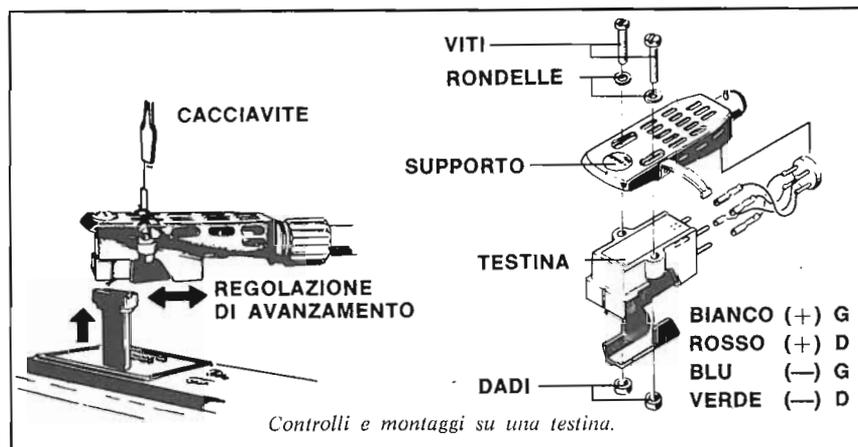
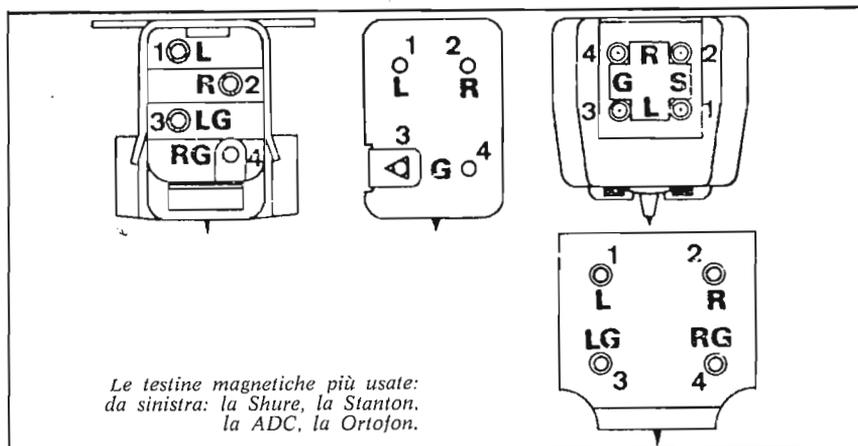
— il bianco al canale sinistro
— il blu alla massa del canale sinistro
— il rosso al canale destro
— il verde alla massa del canale destro.

Taluni costruttori di giradischi, come la Braun, usano solo 3 fili. Così, ad esempio, il modello PS 500 della Braun, che viene fornito corredato di una cartuccia Shure M 75 MG, non ha il filo separato per la massa del canale sinistro (filo blu). La figura mostra il collegamento generico della cartuccia Shure e il collegamento della stessa, in particolare, sul modello PS 500, dove gli elettrodi 3 e 4 sono collegati ad un'unica piastrina da una linguetta metallica, a forma di molla.
Per facilitare il collegamento, i costruttori di testine fonorivelatrici contrassegnano opportunamente con delle lettere le prese d'uscita, e cioè:

— L (filo bianco) canale sinistro
— LG (filo blu) massa del canale sinistro
— R (filo rosso) canale destro
— RG (filo verde) massa del canale destro.

Spesso, sulle cellule abbiamo trovato la lettera E (earth = terra) invece della lettera G (ground = massa). Inoltre, su alcune cartucce, sono riportati degli anelli coi colori standard in corrispondenza della presa d'uscita, per facilitare il collegamento anche a chi non conosce il codice dei colori precedentemente descritto. Una volta che si dispone della car-

Le testine magnetiche più usate: da sinistra: la Shure, la Stanton, la ADC, la Ortofon.

Controlli e montaggi su una testina.

tuccia e della relativa sede, occorre procedere al montaggio meccanico della prima sulla seconda. A questo scopo, i costruttori di cartucce, e spesso anche quelli di giradischi, predispongono viti, rondelle, dadi di dimensioni diverse per consentire l'applicazione delle varie cartucce in commercio. Purtroppo succede talvolta che nessuna delle viti fornite dal fabbricante si adatti alla filettatura della sede. E' la « serata no »: ci si era ripromessi di ascoltare il disco preferito e invece si deve rimandare tutto al giorno dopo, non senza aver mentalmente indirizzato parolacce al rivenditore. Si consiglia quindi di verificare subito la compatibilità meccanica fra cartuccia e testina del giradischi.

Per certi giradischi è opportuno che la cartuccia sia perfettamente centrata in senso orizzontale e verticale. Thorens, ad esempio, fornisce insieme ad ogni nuovo giradischi una piastrina di plastica che consente di montare qualsiasi tipo di cartuccia. Basta portare la puntina di diamante in corrispondenza del vertice del triangolo ritagliato nella plastica. Per mezzo di dadi e di rondelle, occorre innanzitutto regolare il montaggio della cartuccia nel senso dell'altezza, quindi spostare il tutto nel senso della lunghezza. Sui giradischi Pioneer PL 12D e PL 15D, è disposto un dispositivo di controllo della verticalità, allo scopo di assicurare le migliori prestazioni della cartuccia. La figura mostra il dispositivo di regolazione denominato « Checker ». Sull'attacco portacartuccia, occorre allentare le 2 viti di fissaggio della cartuccia e spostarla avanti o indietro, in modo che la puntina venga a disporsi esattamente al di sopra del trattino bianco impresso sulla parte superiore del dispositivo di controllo della verticalità.

Ma ritorniamo al montaggio meccanico di una cartuccia sulla relativa testina. Talvolta è utile inserire una piastrina metallica tra cartuccia e testina, per appesantire il tutto. Una soluzione del genere si rende necessaria quando non si riesce a raggiungere correttamente l'equilibrio statico del braccio. L'interasse standard internazionale della vite di fissaggio è di 12,7 mm, e questo è uno dei motivi principali della non difficoltà di montaggio se di volta in volta si seguono le istruzioni dei costruttori dei giradischi e di cartucce.

Talune cartucce Shure sono montate sulle testine dei giradischi Dual per mezzo di un dispositivo a scatto. Questo nuovo sistema di montaggio elimina gli inevitabili tentennamenti dell'appassionato al momento di effettuare le regolazioni sopra descritte.

Un consiglio, prima di affrontare la seconda parte di questo articolo: al momento del montaggio della cartuccia è opportuno togliere il portapuntina smontabile. L'esperienza dimostra che, in questo preciso momento, inaspettatamente si rompe un elemento di diamante molto costoso.

II. - MESSA IN OPERA DEL GIRADISCHI

La totalità dei costruttori fornisce il giradischi col selettore di tensione regolato su 220 volt. E' comunque opportuno assicurarsi che le cose stiano veramente così. In generale, questi cambiamenti di tensione si effettuano per mezzo:

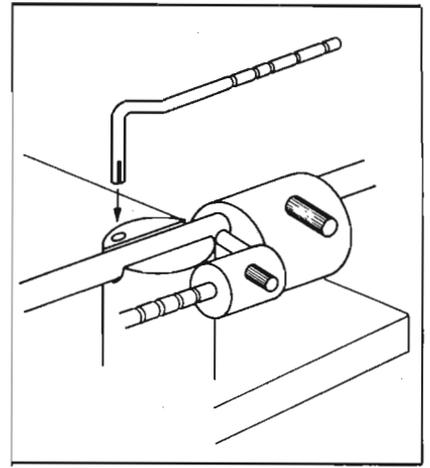
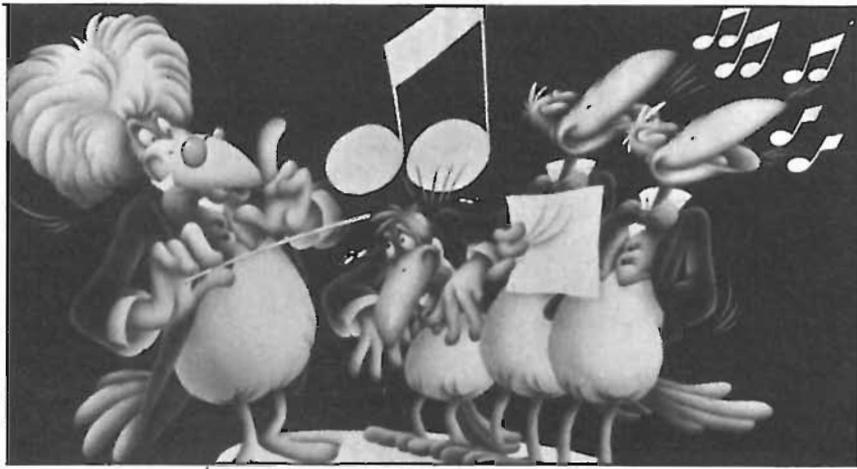
— di un commutatore posto sotto il piatto (Lenco 75 - Lenco 78 e Lenco 85),

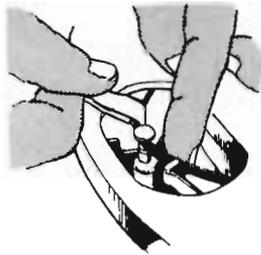
— di un invertitore posto sotto il giradischi. In questi casi occorre spesso smontare il fondo per poter accedere al commutatore,

— di un collegamento mobile mediante un capocorda ad anello o a slitta (Thorens TD 160),

— di una modifica completa del cablaggio dell'avvolgimento del motore.

Ad esempio, i giradischi Braun PS 430 e PS 500 si commutano da 220 a 110 volt in questo modo. L'avvol-

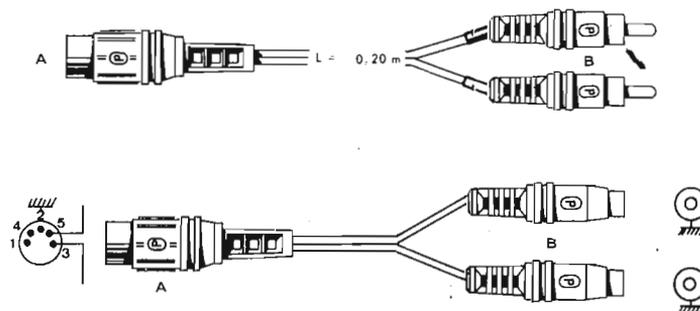
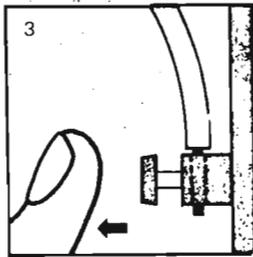
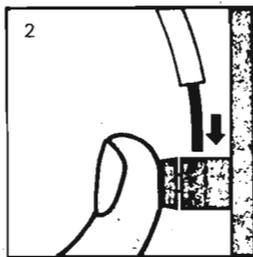
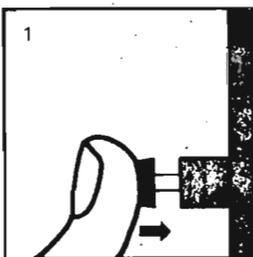
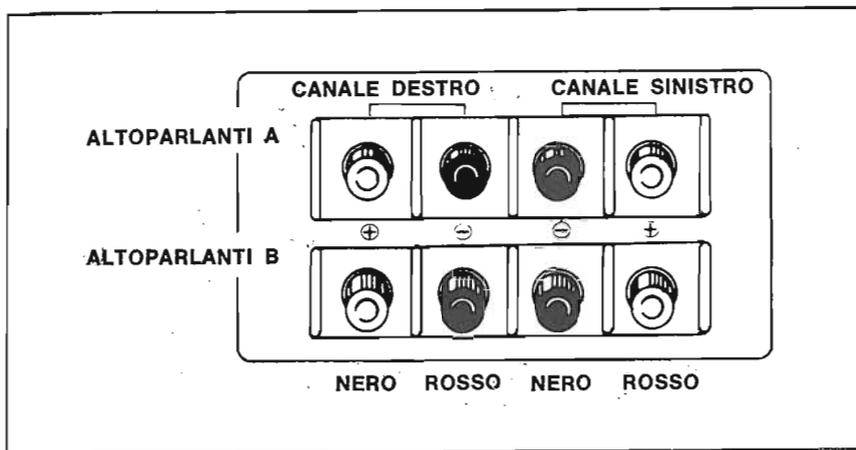
gimento del motore, che è in serie per 220 volt, deve essere messo in parallelo per il funzionamento a 110 volt. E' in ogni caso opportuno verificare la fase dell'avvolgimento. In caso di inversione del collegamento, il motore gira a velocità molto più ridotta. Dovendo eseguire un lavoro del genere, è bene essere consigliati da uno specialista.

La velocità del motore dipende dalla frequenza (periodi) della rete di alimentazione. In Europa la frequenza è a 50 periodi, mentre è di 60 periodi in America, Giappone, Canada Se si tratta di un prodotto straniero, l'apparecchio è di solito predisposto in funzione della frequenza del Paese nel quale è stato spedito, per cui non è necessario ricorrere a delle regolazioni. Tuttavia, se il possessore dell'apparecchio cambia Paese, può essere necessario effettuare la regolazione se la frequenza cambia.

Per numerose marche di giradischi (Garrard, BSR, Thorens, Pioneer. ecc.) è necessario cambiare la puleggia del motore, avendo cura di regolare opportunamente l'altezza in modo che la cinghietta (se viene utilizzato un azionamento del genere) si posizioni esattamente al centro della

gola. E' evidente che il problema non si pone con i giradischi costruiti in Italia, che sono già previsti per funzionare a 50 periodi.

Dopo essersi assicurati che tensione e frequenza siano esatte, occorre, nella maggior parte dei giradischi, sbloccare la sospensione togliendo il dispositivo di fissaggio. Quest'ultimo è accessibile dalla parte superiore del giradischi, come nel caso dei modelli Dual o Garrad, o può essere disposto sotto il piatto, come nei modelli Braun, Pioneer. Nei modelli Lenco, solo il motore è sospeso e la sospensione elastica del motore viene bloccata, al momento dell'imballaggio, per mezzo di 2 grosse viti con la testa rossa, che occorre svitare completamente affinché il motore possa oscillare liberamente durante il normale funzionamento. Sui giradischi tipo ERA, un dado a farfalla posto sotto il giradischi blocca la sospensione del piatto e del braccio.

Sui giradischi Thorens TD 125, dei dadi in materiale plastico bianco consentono di assicurare l'orizzontalità del tutto. Sono spesso necessari dei ritocchi a queste regolazioni se si monta un braccio SME 3009/11 o un Ortofon AS 212: i pesi di questi bracci possono far flettere la sospensione sul lato destro.

Liberata la sospensione, si può procedere al montaggio del piatto. Il piatto e il tappetino di gomma crespata sono spesso imballati a parte. Disporre innanzitutto il piatto sull'asse centrale; una volta inserita la cinghietta di trasmissione sulla puleggia del motore, si può montare il tappetino sul piatto.

Nella gran parte dei giradischi giapponesi o di origine simile, il piatto porta due aperture sul bordo che consentono di posizionare la cinghietta. Ciò si spiega col fatto che questi giradischi, al contrario dei modelli europei (Thorens, Lenco 85, Barthe, Braun, ecc.) non hanno il contropiatto che viene trascinato dalla cinghia. Arriva infine il momento delle rego-

In alto, cavo adattatore con presa DIN a 5 poli e due spine coassiali RCA. Sotto, adattatore con spina DIN a 5 poli e due prese coassiali RCA.

lazioni, che sono spesso dello stesso tipo, qualunque sia la provenienza del giradischi. La successione delle regolazioni è la seguente:

a) equilibratura orizzontale. Si deve regolare il contrappeso principale in avanti o all'indietro fino a che il braccio non si pone in posizione orizzontale;

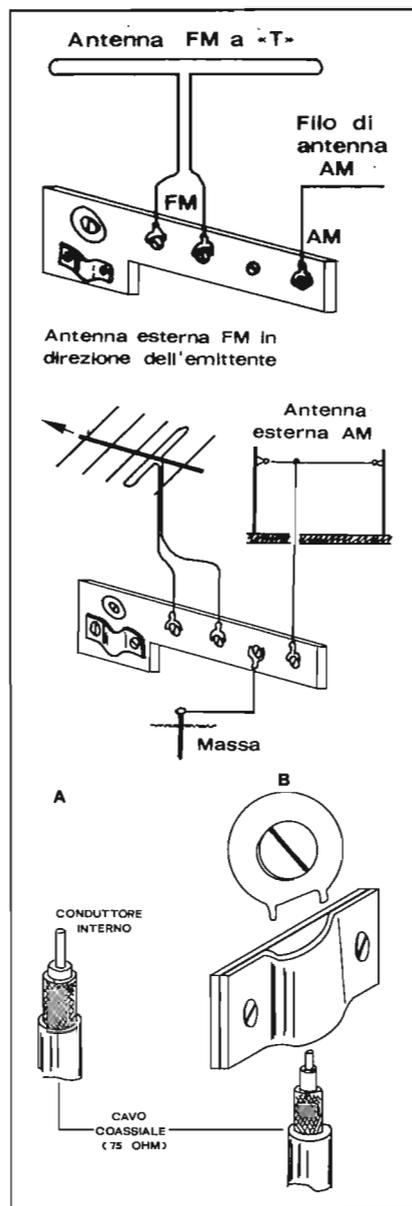
b) regolazione della pressione d'appoggio. Una volta regolato il braccio in posizione oscillante orizzontale, disporre il dispositivo che crea la pressione d'appoggio (piccolo peso ausiliario, rotella zigrinata, regolo graduato) nella posizione prevista dal fabbricante della cartuccia. Il valore medio per le cartucce magnetiche attualmente in commercio è di 1,5-2 grammi;

c) regolazione anti-skating (anti-sbandamento). Secondo il principio generalmente adottato nella costruzione dei bracci di lettura, fra solco e puntina si viene a creare, per motivi geometrici, una forza che tende ad attirare la puntina verso il centro del disco. Questa forza viene chiamata « skating » o sbandamento laterale. Il suo effetto principale, in presenza di una debole pressione di appoggio, tende a far saltare alla puntina qualche solco nel momento in cui la puntina viene appoggiata sul disco. Inoltre, la pressione differenziale esercitata sulle due pareti del solco può creare delle distorsioni. Distorsioni e salto dei solchi possono essere evitati per mezzo di una compensazione meccanica della spinta laterale per mezzo del dispositivo anti-skating. Si veda il dispositivo anti-skating utilizzato sul giradischi Lenco. Quello adottato dal braccio SME è dello stesso tipo. Un dispositivo anti-skating a funzionamento magnetico è per contro utilizzato dai bracci. Ortofan, Thorens TP 16 e Technics SL 1200. La regolazione di un dispositivo anti-skating dipende da 2 fattori:

— il raggio della puntina di lettura
— la pressione d'appoggio della puntina sul disco.

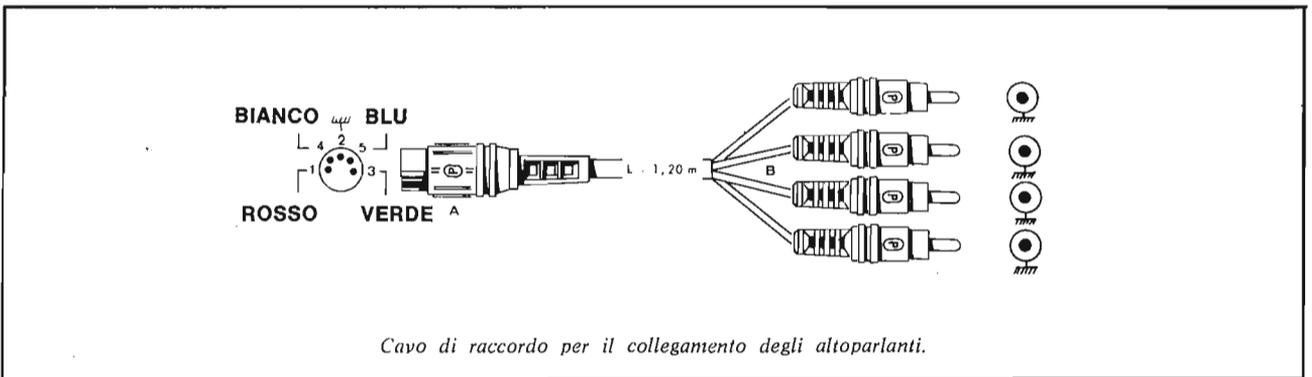
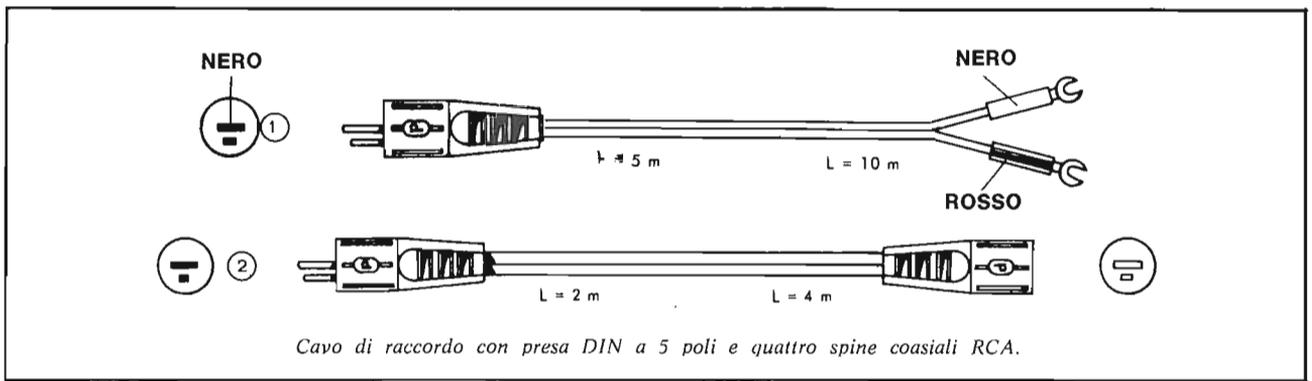
Una regolazione perfetta non può essere assicurata che dalla facciata vergine di un disco.

Il collegamento non crea problemi se il giradischi è della stessa marca dell'amplificatore. Così, collegare un giradischi Akai AP 004 ad un amplificatore Akai 5500 è un gioco da ragazzi. Le difficoltà iniziano quando si deve collegare un giradischi europeo, vale a dire un giradischi avente il cavo di modulazione che termina con una spina DIN maschio a 5 poli, ad un amplificatore Sansui, cioè ad un amplificatore con prese d'entrata americane tipo Cinch. Occorre in questo caso disporre di un adattatore, lungo una ventina di centimetri, avente ad una estremità la spina DIN femmina a 5 poli e all'altra 2 spine maschio Cinch.

Un altro caso può essere, ad esempio, quello del collegamento di un giradischi Pioneer ad un amplificatore Braun. Occorre, in questo caso, disporre di un adattatore inverso a quello precedentemente descritto. Vale a dire che occorre una spina DIN maschio a 5 poli sul lato amplificatore e 2 spine femmina RCA/Cinch sul lato giradischi. Taluni giradischi richiedono un filo supplementare di massa oltre al cavo del segnale. Il filo di massa deve essere collegato alla presa « Ground » (massa) dell'amplificatore.

III. - INSTALLAZIONE DELL'AMPLIFICATORE E DEL SINTONIZZATORE O DELL'AMPLIFICATORE-SINTONIZZATORE

Come per il giradischi, è importante assicurarsi che l'apparecchio sia regolato in relazione alla tensione di rete, vale a dire 220 volt. Se il selettore o cambia-tensioni lo consente, è consigliabile regolare l'apparecchio per funzionamento a 240 volt e collegarlo alla presa di rete a 220 volt. Un'altra precauzione da prendere consiste nel collegare i due o più altoparlanti all'amplificatore prima di mettere quest'ultimo sotto tensione. In genere, sul pannello anteriore degli attuali amplificatori, esiste un selettore a 2 posizioni che consente il

Cavo di raccordo con presa DIN a 5 poli e quattro spine coasiali RCA.

Cavo di raccordo per il collegamento degli altoparlanti.

collegamento di 2 coppie di altoparlanti. La prima di queste due coppie è di solito contrassegnata dall'indicazione « Main » o « SPKR I », ecc. La seconda è contrassegnata dall'indicazione « Remote » o « SPKR 2 » ecc. Sul pannello posteriore, gli altoparlanti vengono collegati sia per mezzo di prese a vite o morsetti, oppure mediante prese bipolari DIN La figura 14 mostra il collegamento degli altoparlanti ad un amplificatore Marantz 1060. I riferimenti + e — (massa), sono necessari per la messa in fase degli altoparlanti.
Nel caso di amplificatori costruiti se condo le norme DIN, sono disponibi li presso i rivenditori di materiale Hi-Fi dei cavi del tipo di quelli illustrati. A richiesta, vengono generalmente fornite lunghezze di 5 e 10 metri. La presa rossa corrisponde al polo +, quella nera al polo —. La fessura più piccola della presa corrisponde al polo +, la più grande al polo — (negativo).
L'impedenza consigliata per la gran parte degli amplificatori è di 8 ohm, anche se si possono ottenere delle buone prestazioni con impedenze di 4 o 16 ohm. E' invece sconsigliabile collegare a tali amplificatori degli altoparlanti con impedenza inferiore a 4 ohm. Analogamente, due altoparlanti con impedenza inferiore a 4 ohm. collegati in parallelo sul canale destro possono deteriorare i transistori di potenza. Esistono tuttavia dei sistemi di protezione elettronici e a fusibili che evitano tutti i problemi del genere. Anche alle persone che non hanno simpatia per i calcoli è utile conoscere la famosa formula che dà l'impedenza risultante quando vengono collegati 2 altoparlanti in parallelo aventi impedenze diverse:

$$Z_T = \frac{Z_1 \times Z_2}{Z_1 + Z_2}$$

, in cui Z_T è l'impedenza risultante, e Z_1 e Z_2 sono rispettivamente le impedenze dei due altoparlanti. Un esempio chiarirà ulteriormente il concetto. Se abbiamo un altoparlante Z_1 con un'impedenza di 16 ohm e un altoparlante Z_2 con un'impedenza di 8 ohm, l'impedenza risultante

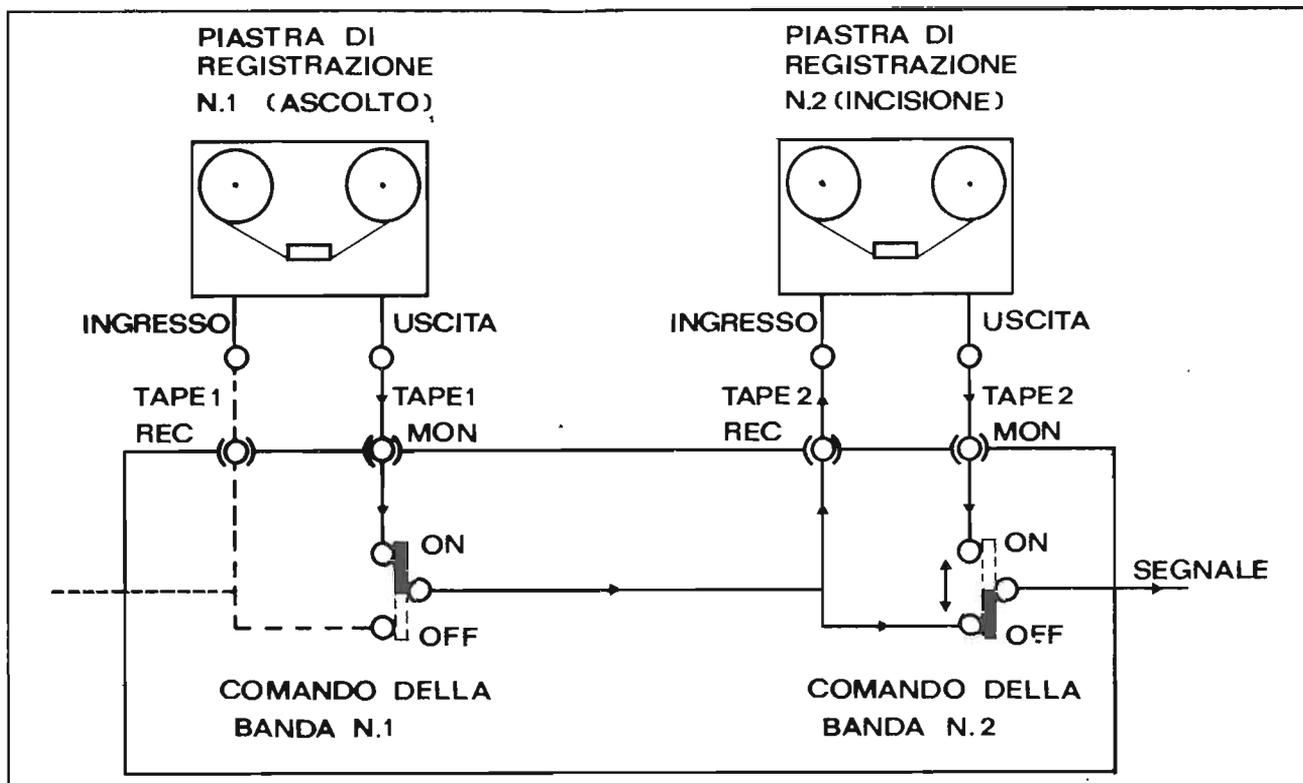
$$Z_T = \frac{16 \times 8}{16 + 8} = \frac{128}{24} =$$

risulta circa 5 ohm.
Siamo dunque entro i limiti di impiego se l'impedenza non deve scendere al disotto dei 4 ohm, che è il valore limite generalmente ammesso

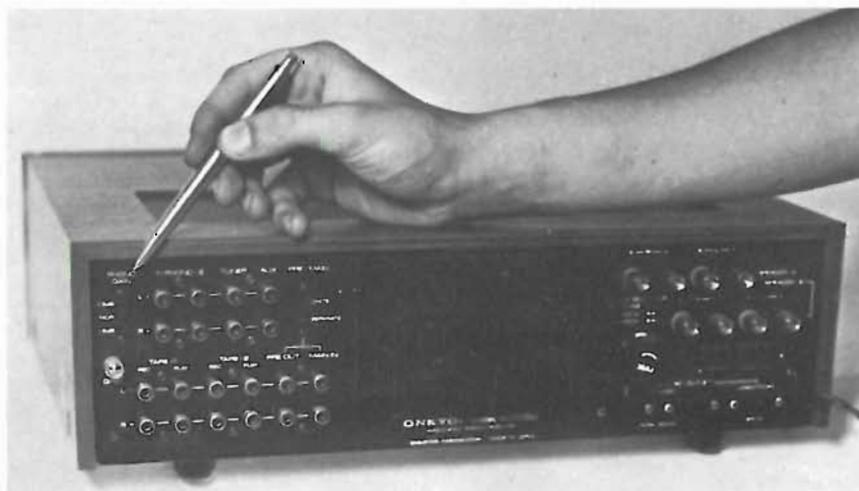
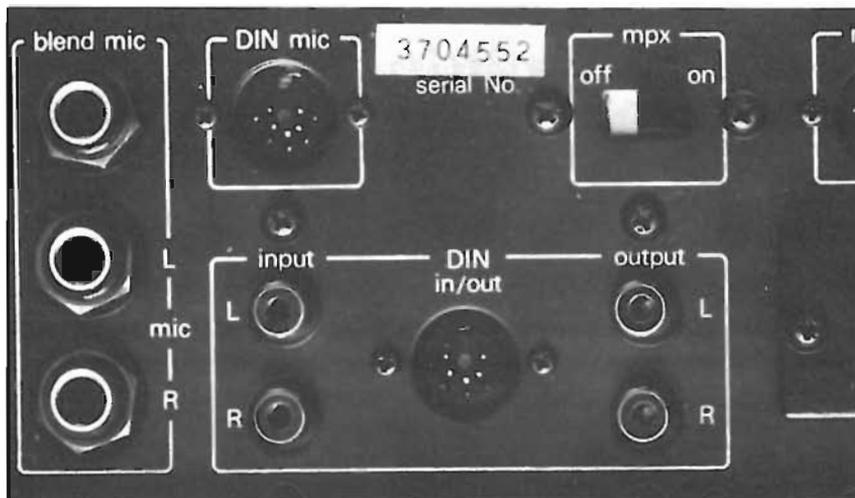
per gli amplificatori a transistori. Ricordiamo che i vecchi amplificatori a tubi termoionici, muniti di eccellenti trasformatori di uscita, consentivano l'impiego di altoparlanti con impedenze dell'ordine di 2 - 2,5 ohm.
Dopo il collegamento degli altoparlanti (vedremo più avanti le precauzioni necessarie per la loro messa in fase) occorre effettuare il collegamento delle diverse sorgenti esterne necessarie al funzionamento dell'intero impianto. Se si tratta di un amplificatore-sintetizzatore o di un sintonizzatore, vediamo in qual modo è possibile collegare quest'ultimo ad un'antenna esterna o interna. Sfortunatamente non esistono regole assolute per la scelta dell'antenna, che può essere molto semplice o molto sofisticata a seconda delle condizioni di ricezione.
Nelle grandi città, ad esempio, in prossimità di grandi palazzi con strutture metalliche, si hanno spesso problemi di ricezione, mentre a 30-40 km di distanza, in campagna, può bastare addirittura una piccola antenna interna per ricevere ottimamente in MF. Le prove effettuate su numerosi sintonizzatori (Braun, Pioneer, ecc.) hanno confermato che si prestano in modo eccellente all'ascolto di un'emissione stereofonica. Non dimentichiamo però che occorre un segnale d'intensità da 6 a 10 volte superiore rispetto a quello per un'emissione monofonica, per poter ottenere un rapporto segnale/disturbo accettabile (da 50 a 60 dB).
I costruttori di amplificatori-sintonizzatori o di sintonizzatori, forniscono

PIASTRA DI REGISTRAZIONE N.1 (ASCOLTO)

PIASTRA DI REGISTRAZIONE N.2 (INCISIONE)

INGRESSO
USCITA
TAPE 1 REC
TAPE 1 MON
INGRESSO
USCITA
TAPE 2 REC
TAPE 2 MON
ON
OFF
ON
OFF
SEGNALE
COMANDO DELLA BANDA N.1
COMANDO DELLA BANDA N.2

insieme agli apparecchi un'antenna interna per MF in nastro bipolare, con un'impedenza caratteristica di 300 ohm. Queste antenne si rivelano spesso sufficienti nel caso di emissione locale, salvo il caso di ricezioni difficili come quelle sopracitate.
Le emissioni in MA si ricevono generalmente con un'antenna di ferrite inserita nella parte in legno dell'apparecchio o posta dietro l'apparecchio. Se l'orientamento dell'antenna di ferrite non consente una ricezione soddisfacente, val la pena di tendere una antenna a filo e collegarla alla presa MA del ricevitore. Se l'antenna esterna non porta il risultato previsto, conviene montare un'antenna sul tetto.
In linea di principio la presa di terra non è necessaria. Tuttavia, se ci si preoccupa in modo particolare dei problemi di sicurezza e della eliminazione dei disturbi parassiti, la presa di terra si rivela utile.

IV. - COLLEGAMENTO DI UN MAGNETOFONO O DI UN REGISTRATORE-RIPRODUTTORE A NASTRO O A CASSETTA

Sono attualmente disponibili in commercio tre diversi tipi di magnetofoni: i tipi a bobina, i tipi a cassetta e i tipi a caricatore. Il magnetofono è corredato di circuiti di preamplificazione, che servono sia per la registrazione che per l'ascolto. Esso può essere collegato direttamente ad un amplificatore-sintonizzatore.
Si possono presentare due casi: se il magnetofono o il giradischi del magnetofono sono corredati unicamente di prese DIN (Philips, Grundig, Saba, Telefunken, ...) è necessario disporre di un cavo DIN con spine maschio a 5 poli alle due estremità. Dal lato magnetofono c'è una presa DIN (solitamente contrassegnata con RADIO) che serve spesso da entrata e da uscita di modulazione in bassa frequenza. Dal lato amplificatore-sintonizzatore, è alla presa « Tape REC/RB » che si deve collegare il cavo DIN.
Taluni amplificatori americani o giapponesi non prevedono delle prese DIN, ma unicamente la presa RCA/Cinch contrassegnata dalle indicazioni Tape Mon e Tape Rec (oppure, rispettivamente, Tape in e Tape out). L'utilizzatore di magnetofoni muniti di collegamenti esclusivi DIN dovrà quindi servirsi di un cordone. Spesso nel corso di un collegamento del genere, ci sono differenze di livello e di impedenza. E' allora opportuno far intervenire un tecnico che, senza alcuna difficoltà, è in grado di ripristinarli.
Numerosi ampificatori (Esart E 200, Kenwood, Pioneer SA 6200/8100/9100) e amplificatori-sintonizzatori presentano due prese di controllo, « Tape 1 » e « Tape 2 ». Esamineremo ora le possibilità di utilizzazione di questo sistema molto interessante che consente di trascrivere da un magnetofono su un altro. Ricordiamo prima che cosa si intende per « monitoring » o controllo: si tratta di confrontare — al momento dell'impiego di un magnetofono a 3 testine — il suono proveniente dalla 3° testina vale a dire la testina di lettura, col suono diretto in arrivo sulla testina

di registrazione, vale a dire il suono che impressiona la banda magnetica. Ma ritorniamo al nostro doppio sistema di controllo.
I due segnali emessi dall'amplificatore sono sempre presenti a livello delle prese d'uscita « Tape I Rec » e « Tape 2 Rec » ai fini della registrazione su nastro. Scegliere la sorgente del programma agendo opportunamente sul comando di funzione. Si possono collegare due magnetofoni (un modello a cassetta e un modello a bobina, ad esempio) alle prese Tape I Rec e Tape 2 rispettivamente, per ottenere la registrazione simultanea sui due apparecchi. In questo caso il comando Tape Monitor I deve essere lasciato in posizione OFF, in quanto certi apparecchi non registrano se il comando è in posizione ON Ricordare, che il comandi di volume bassi, acuti e di bilanciamento, nonché i filtri, non hanno alcun effetto sui segnali presenti in corrispondenza delle prese d'uscita « Tape Rec ». I segnali vengono cioè registrati tali e quali sono emessi dalla sorgente. I livelli di registrazione devono quindi essere oggetto di una regolazione effettuata agendo sui comandi del magnetofono. Quando il magnetofono è del tipo a 3 testine, o è corredato di circuiti di controllo, la registrazione in corso può essere controllata portando i commutatori « Tape Monitor I » e « Tape Monitor 2 » in posizione ON.
Come già detto, il commutatore Tape Monitor I non deve essere messo in posizione ON quando si effettua la registrazione simultanea su due apparecchi. In questo caso, lasciare il commutatore in posizione OFF.
Ascolto sul magnetofono collegato alle prese d'entrata Tape I Mon: portare il comando Tape Monitor I sulla posizione ON. Ascolto sul magnetofono collegato alle prese d'entrata Tape 2 Mon: portare il comando Tape Monitor 2 sulla posizione ON.
Al momento dell'ascolto del nastro, i comandi di volume, Gravi, Acuti, Bilanciamento, ecc. dell'amplificatore riprendono il loro effetto normale. Durante l'ascolto dei nastri, il commutatore di funzione è escluso.
Avendo a disposizione due magnetofoni, è possibile effettuare la trascrizione da un nastro all'altro o eseguire una registrazione nel corso di una ri-registrazione. Ad esempio, dopo la registrazione completa di un programma stereo in MF con i diversi annunci, è possibile effettuarne la trascrizione su un altro nastro eliminando i tratti non desiderati della precedente registrazione. Per eseguire la copia, o trascrizione, procedere come segue:
1. Collegare i due magnetofoni.
2. Portare il commutatore Tape Monitor I sulla posizione ON. Montare il nostro registrato sul magnetofono I, che deve essere successivamente fatto funzionare in posizione di ascolto.
3. Montare il nastro vergine sul magnetofono 2, che deve successivamente essere fatto funzionare in posizione di registrazione. Interrompere l'avanzamento del nastro sul magnetofono 2 in corrispondenza dei passaggi non desiderati.
4. La registrazione effettuata sul magnetofono 2 può essere controllata portando di volta in volta il commutatore Tape Monitor 2 in posizione ON.

Esistono in commercio degli speciali dischi che sono particolarmente utili, ai non iniziati, per la messa in fase degli altoparlanti.
Su tali dischi si alternano tratti mono e tratti stereo per l'esecuzione dei vari controlli. Ecco in breve le modalità per il controllo di fase. Scegliere sul disco un tratto con un segnale mono di bassa frequenza (dell'ordine dei 70-100 Hz). Avvicinare i due altoparlanti poi, se invertendo i fili di uno dei due si constata una diminuzione del suono, significa che all'origine il collegamento è corretto e viceversa.
La sala d'ascolto, per la sua forma, le sue dimensioni, i materiali che entrano nella composizione dei muri, del pavimento e del soffitto, per le sue tende e per l'arredamento, ecc., influisce notevolmente sulla qualità del suono. In linea generale, il posizionamento degli altoparlanti negli angoli, o con il dorso rivolto al muro, consente di ottenere una buona resa dei bassi. Se la sonorità sembra troppo squillante, con un forte riverbero dei suoni di frequenza elevata, l'applicazione di tende o drappeggi avrà l'effetto di migliorare la qualità sonora. Al fine di ottenere una netta separazione dei due canali stereo, gli altoparlanti dovranno essere sufficientemente distanziati l'uno dell'altro. La posizione di chi ascolta dovrebbe formare, unitamente a quella dei due altoparlanti, un triangolo equilatero. Ancora una volta, gli speciali dischi in commercio consentono di verificare la qualità di riproduzione degli acuti da parte degli altoparlanti e di verificare la ripartizione spaziale del suono nel locale.
Lungi dall'aver fatto un completo giro di orizzonte dei collegamenti e delle interconnessioni — soprattutto a causa del gran numero di marche presenti sul mercato e della non-standardizzazione (DIN/RCA) — ci siamo tuttavia sforzati di dare il maggior numero possibile di consigli a tutti gli appassionati che amano Mozart ma che indietreggiano di fronte alla necessità di dover eseguire qualche semplice collegamento di apparecchiature Hi-Fi.
Avendo sottomano questi suggerimenti nonché l'indispensabile manuale di istruzione predisposto dal costruttore degli apparecchi scelti, non è assolutamente complicato effettuare i collegamenti.

Se non è Telefunken forse il tuo HiFi Stereo non è un vero HiFi Stereo

Si fa presto a dire HiFi. Ma vi siete mai chiesti che cosa 'veramente' significhi questa sigla? In molti paesi europei vuol dire un lungo elenco di norme raccolte in una pubblicazione ufficiale che prende il nome di 'Norme DIN 45-500'.

Norme DIN? Che cosa sono?
Regole. Valori. Disposizioni. Numeri. Ma quelle sigle comprensibili a pochi segnano il limite qualitativo che 'deve' essere raggiunto da un apparecchio per meritarsi la sigla HiFi.

Impariamo a leggere alcuni valori HiFi.

Risposta in frequenza
Pensiamo ad una nota bassa, bassissima. La più bassa del controfagotto. E poi ad una nota altissima: la più alta che riesce a raggiungere un violino. Bene, tra questi due estremi esistono infiniti suoni. Le norme DIN stabiliscono che **tutti** questi suoni devono essere uditi in maniera perfetta, impeccabile. Come si leggono? Con due valori in Hertz, un minimo e un massimo che devono essere rigorosamente rispettati.

Il rapporto segnale disturbo
Questo valore delle norme DIN riguarda i 'volumi di suono'.
In una parola significa che un apparecchio con la sigla HiFi deve garantire la ricezione perfetta di una vastissima gamma di volumi: dal volo di una zanzara, ad un sospiro, al frastuono di un treno in corsa.

Per essere ancora più chiari facciamo un esempio: prendiamo, dalla serie HiFi Telefunken un Amplificatore. Lo abbiamo chiamato V 60 HiFi.

Vediamone le caratteristiche.

CARATTERISTICA	NORME DIN	AMPLIFICATORE V 60 HiFi
Risposta in frequenza	40-16.000 Hertz	20-55.000 Hertz
Fattore di distorsione	Inferiore a 1,0 %	Inferiore a 0,5 %
Rapporto segnale disturbo	Superiore a 50 decibel	Superiore a 60 decibel

V 60 HIFI
Amplificatore stereo con potenza di uscita musicale di 130 watts complessivi.
Controlli di tono separati per alti e bassi.
Filtri antirombo, antifruscio.
Dispositivo monitor.
Tasti di selezione degli ingressi.
Comando per trascrizione registrazioni.
Comando di miscelazione microfono con fonti musicali.
Prese per 4 diffusori selezionabili.

Si noti come il V 60 HiFi Telefunken superi largamente tutti i valori previsti dalle norme DIN.

HiFi Telefunken: qualcosa in più della norma.

L'intera gamma HiFi Stereo degli apparecchi Telefunken offre numerose possibilità di combinazioni: richiedeteci il catalogo illustrativo.

TELEFUNKEN

Desidero ricevere altre informazioni sulla produzione Telefunken HiFi.

COGNOME .... NOME ....

via ....

CAP. .... CITTA' ....

Ritagliare e spedire a: AEG-TELEFUNKEN - Settore Pubblicità Telefunken
V.le Brianza, 20 - 20092 Cinisello Balsamo (Mi)

CBA1

Superscope.

E' così facile permettersi un impianto HI-FI

Sms 1016 Il tuo compatto

Via Statuto 13 Milano.
Tel. 63.86.54-63.84.12

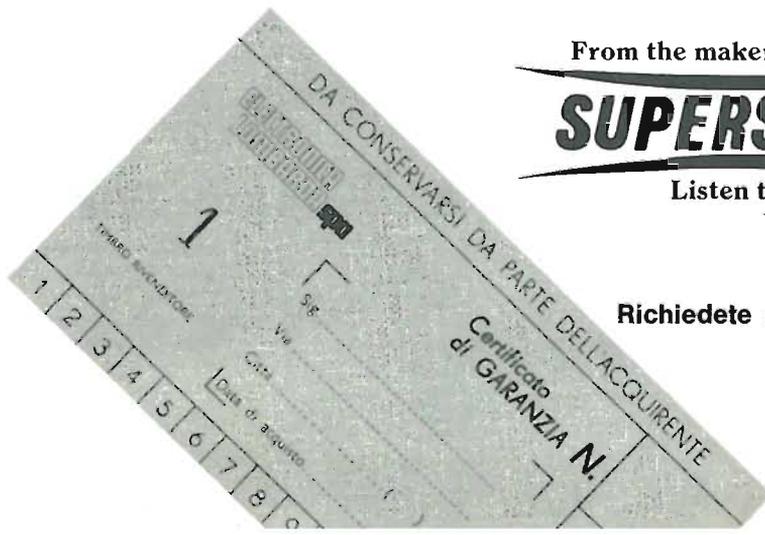
Distributore per l'Italia:

avverte la spettabile Clientela che solo le apparecchiature da essa distribuite e munite del certificato di garanzia a fianco riprodotto godranno dell'assistenza gratuita in garanzia secondo le condizioni stabilite.

From the makers of Marantz

SUPERSCOPE®

Listen to us.

Richiedete questo certificato

Stereo recorder a cassette

di ANTONIO CAMPESE

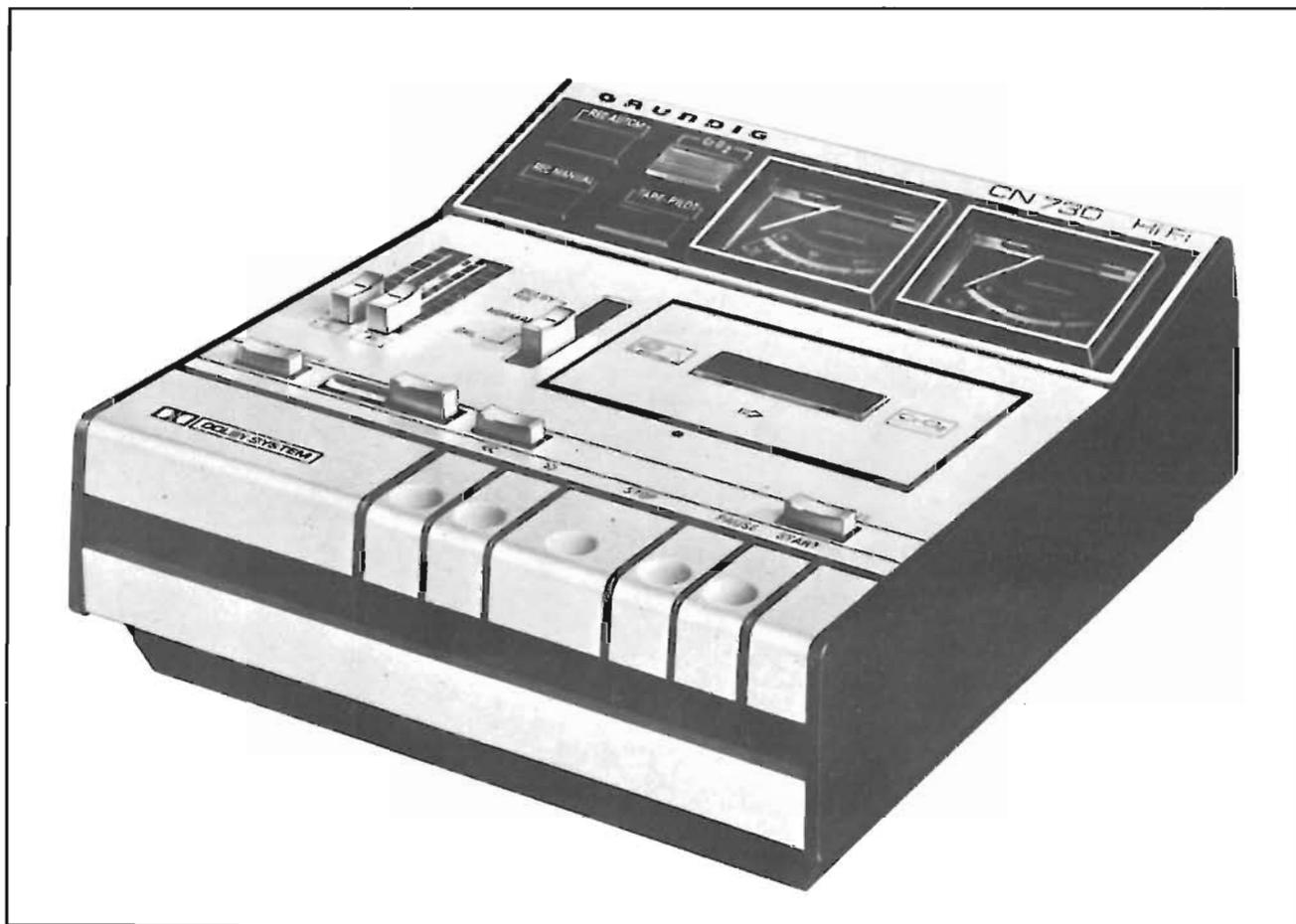
Magari già siete in possesso dell'amplificatore sintonizzatore, forse addirittura l'RTV 1040, e la vostra piccola catena hi-fi abbisogna di un registratore: ecco il Grundig CN 730, qualità e stile non proprio da primo premio ma molto molto buone considerato anche il prezzo di vendita. In fondo la Grundig ha una esperienza invidiabile in fatto di registratori: il primo è del '57, l'ultimo è ancora a livello di prototipo nei laboratori segreti oltralpe; ma ce n'è fuori in giro e ben funzionanti ben trenta milioni. Il prodotto perciò, come il nome, sono sicuri. Ma cominciamo a dir qualcosa di specifico sul nostro registratore CN 730: è intanto possibile effettuare registrazioni usando il Dolby o il DNL e su nastro tradizionale e su nastro al biossido di cromo e i più esperti sanno benissimo quanto significhi tale flessibilità. Naturalmente son previsti sull'apparecchio l'arresto automatico in caso di blocco o fine bobina, al momento dello svolgimento normale, dell'avanzamento rapido o della ribobinatura, con disimpegno meccanico dei tasti bloccati.

Delle spie indicano se si è in controllo manuale o automatico del livello di registrazione. Un segnale si accende se il nastro si sta svolgendo, ed un altro indica se il nastro è al biossido di cromo. In effetti, poiché l'apparecchio viene costruito in Europa si utilizza il sistema automatico di commutazione per l'uso del nastro al biossido di cromo.

Questa piastra per cassette sembra essere stata progettata per essere adoperata con degli amplificatori o dei sintoamplificatori della serie Grundig, o eventualmente con quelli realizzati secondo le norme DIN. La presa di collegamento con il microfono è un jarticolare modello DIN e comprende sei maschi di cui uno è destinato a procurare la tensione di polarizzazione ad un eventuale microfono a condensatore.

Considerazioni sulla meccanica

La meccanica della piastra Grundig CN 730 non presenta niente di particolare: un motore a corrente continua trasmette il moto ad un volano. Questo volano è un po' più consistente di quelli che si trovano sulla maggior parte dei registratori. Lo spostamento di alcuni ruotismi permette di ottenere uno svolgimento rapido in tutti e due i sensi.

La messa in funzione a velocità normale, azionando il tasto corrispondente, provoca l'avanzamento delle testine di registrazione e le mette in contatto con il nastro.

LE MISURE	OSSERVAZIONI
Tasso di fluttuazione per registrazione + lettura ± 0,08%	ottimo
Velocità di ribobinatura per una cassetta C 60: davanti: 82 s dietro: 83 s	bene
Curva di risposta con nastro CrO_2: ± 1,5 dB fra 40 e 12.500 Hz	molto buona
Curva di risposta con nastro normale: ± 2 dB fra 40 e 12.500 Hz	molto buona
Controllo di velocità: + 0,4%	bene
Distorsione armonica: 2,2%	bene
Frequenza di premagnetizzazione: 67492 Hz	buona

Considerazioni sull'elettronica

Contrariamente agli apparecchi di questo tipo di piastra CN 730 non ha circuiti integrati, ma sfrutta quarantun transistor (di cui uno ad effetto di campo) e una buona cinquantina di diodi. Questi transistor sono divisi fra i diversi circuiti modulari dell'apparecchio, e sei di questi sono impiegati per il sistema combinato Dolby/DNL.

Bisogna ricordarsi che il sistema Dolby è destinato ad attenuare il soffio quando ci sono dei passaggi deboli dei segnali registrati, mentre il DNL migliora il rapporto segnale-disturbo al momento della lettura delle cassette registrate che non hanno le qualità richieste.

Il motore è fornito di un regolatore elettronico di velocità che è molto efficace.

L'apparecchio, che può essere alimentato dal cavo con le tensioni usuali comprese fra 110 e 240 Volt 50-60 Hz, non ha l'interruttore.

Un disgiuntore termico con una bilama è incorporato al trasformatore che, così, non rischia di surriscaldarsi in caso di dimenticanza.

Misure sulla meccanica

I risultati di queste misure sono soddisfacenti. La velocità, leggermente superiore a quella normale, subisce una minima e trascurabile variazione fra l'inizio e la fine del nastro.

Il tasso di fluttuazione e di scintillazione è, senza dubbio, uno dei più bassi che esistano per apparecchi di questo genere poiché si mantiene sotto lo 0,1% dall'inizio alla fine di un nastro di una cassetta C 60. Per questa stessa cassetta il tempo di ribobinatura è di ottantadue secondi, valore sicuramente accettabile.

SPECIFICHE DEL COSTRUTTORE

Velocità di registrazione:	4,75 cm/s
Modo di registrazione:	Stereofonico, 4 piste
Regolazione di registrazione:	separata per il canale sinistro e per quello destro
2VV - meter contatore:	a tre cifre
Fluttuazione:	≤ ± 0,2%
Bobinatura rapida:	80 sec/C 60
Risposta di frequenza:	30 - 12500 Hz; 30 - 14000 Hz/CrO_2
Rapporto segnale/disturbo:	con nastro CrO_2: senza DLN ≥49dB; con DLN ≥51dB
Sensibilità dei punti di connessione:	
Radio:	1 - 100 mV/33 k ohm
PU:	60 mV - 6 V/2, 2M ohm
Micro:	1 - 100 mV/33 k ohm
Uscite:	regolazione 0,5 V a 1,5 V
Alimentazione:	110, 120, 220 o 240 V/50 - 60Hz
Peso:	3,5 kg
Dimensioni:	240 × 110 × 260 mm

Misure in registrazione + lettura

In una tabella sono stati riportati i risultati delle misure effettuate con il Dolby, il DNL e normalmente utilizzando un nastro normale o al biossido di cromo; osservandoli si nota come le registrazioni ottenute siano regolari, anzi, fra 40 Hz e 8000 Hz, addirittura perfette. A 10 KHz e oltre, il livello non diminuisce meno rapidamente del solito.
Su un'altra tabella sono stati riportati i tassi di distorsione armonica, sempre con due tipi di nastro e nei casi di utilizzazione facoltativa dei sistemi Dolby e DNL, e anche qui i valori osservati sono regolarissimi e d'ordine normale.

Il rapporto segnale/disturbo varia da 43 a 45 dB. La frequenza della premagnetizzazione misurata è di 67,492 kHz.

Utilizzazione

Le istruzioni, stampate su un opuscolo in carta lucida e scritte in cinque lingue: tedesco, inglese, francese, italiano, olandese, sono ben curate e complete.
L'uso di tutti i meccanismi di questa piastra non dovrebbe essere un problema per un principiante che ha ben letto e capito le istruzioni.
Tuttavia si consiglia di prestare particolare attenzione ai collegamenti con gli altri elementi della catena perché le due prese offrono più possibilità di quanto non sembri a prima vista.
Il livello della tensione di uscita del segnale può essere regolato fra 110mV e 1,4V permettendo così l'ascolto con diversi tipi di amplificatore.

CURVA DI RISPOSTA

	Nastro convenzionale BASF C 60			Nastro al biossido di cromo BASF C 60		
Frequenze	Dolby	Normale	DNL	Dolby	Normale	DNL
40 Hz	— 0,5 dB	— 1 dB	— 2 dB	0 dB	— 0,3 dB	+ 0,1 dB
63 Hz	0 dB	— 1 dB	— 1,5 dB	— 0,2 dB	+ 0,2 dB	+ 0,1 dB
125 Hz	+ 0,5 dB	— 1 dB	— 1 dB	+ 0,2 dB	+ 0,6 dB	+ 0,3 dB
250 Hz	+ 0,5 dB	— 0,1 dB	— 1 dB	+ 0,8 dB	+ 0,4 dB	+ 1 dB
500 Hz	0 dB	0 dB	— 1 dB	+ 0,4 dB	— 0,4 dB	+ 0,6 dB
1 000 Hz	0 dB	0 dB	— 1,2 dB	0 dB	0 dB	0 dB
2 000 Hz	0 dB	0 dB	— 2 dB	— 1 dB	— 0,8 dB	— 12 dB
4 000 Hz	+ 0,5 dB	0 dB	— 1,5 dB	— 1,8 dB	— 0,8 dB	— 2,9 dB
6 300 Hz	+ 2 dB	0 dB	— 1 dB	— 1,5 dB	— 0,6 dB	— 2,9 dB
8 000 Hz	+ 0,5 dB	+ 0,5 dB	— 1 dB	— 2 dB	— 0,6 dB	— 3 dB
10 000 Hz	0 dB	+ 1 dB	— 7 dB	— 2,5 dB	— 0,8 dB	— 3,4 dB
12 500 Hz	— 5 dB	— 3 dB	— 10 dB	— 3 dB	— 2,4 dB	— 4,2 dB
14 000 Hz	— 10 dB	— 9 dB	— 13 dB	— 7 dB	— 3,9 dB	— 9,4 dB
16 000 Hz	— 16 dB	— 16 dB	— 16 dB	— 15 dB	— 7,9 dB	— 18,4 dB
18 000 Hz	— 20 dB	— 25 dB	— 20 dB	— 25 dB	— 18,9 dB	— 23 dB

SENSIBILITA' INGRESSI

Vu - meter ingresso	Livello che dà OdB al Vu-meter con i potenziometri al massimo
RADIO (DIN 5 maschi)	0,66 mV
Presa DIN 6 maschi	
Grammofono	38 mV
Microfono	0,66 mV

Osservazioni: Livello di uscita regolabile 110 mV - 1,4 V.

DISTORSIONE A 1000 Hz

Livello di registrazione	Tipo di nastro: BASF al biossido di cromo			BASF convenzionale		
	Dolby	Normale	DNL	Dolby	Normale	DNL
+ 3 dB	6,2 %	6 %	4,7 %	4,5 %	6 %	4,1 %
0 dB	2,8 %	3 %	2,9 %	2,4 %	2,6 %	2,4 %
— 3 dB	2,1 %	2,3 %	2,2 %	2,1 %	2,3 %	2 %
— 6 dB	2,1 %	2 %	2,1 %	1,5 %	2 %	1,8 %

Vedette records

ICC-002

SUPERSTEREO TEST
RECORD
DEL
PHASE 6 SUPER STEREO

UN MEZZO EFFICACE ED ACCURATO PER FACILITARE LA MESSA A PUNTO E L'USO CORRETTO DI QUALSIASI IMPIANTO STEREOFONICO HI-FI

La verifica di una catena hi-fi

di Renzo Pollini

Se siete appassionato di musica e se disponete di una catena HI-FI potreste un bel giorno dubitare della buona qualità di essa avvertendo, per es., un lieve disturbo o qualche distorsione sonora durante l'ascolto di uno dei vostri dischi preferiti. Forse consulterete un vostro amico competente, magari fervente lettore di riviste specializzate, e sentirete parlare di « antiskating », e di altri termini insoliti. Consultando le istruzioni e tutte le tabelle relative ai vostri apparecchi vi accorgerete, forse con smarrimento, che esse riportano un mucchio di cifre e di decibel; vi verrà in mente, allora, di sottoporre il vostro apparecchio ad un test. Ma sfortunatamente non disponete di un laboratorio attrezzato il quale è sempre costoso. Rassicuratevi; questo è un caso in cui è possibile farne a meno e ricorrere invece a più semplici operazioni di controllo, a nostro avviso, tipiche per un amatore.

Come è noto, la vostra catena si compone di un giradischi che ne è l'elemento principale, di un registratore e di un tuner; questi ultimi possiamo considerarli secondari per quanto concerne il suono. I dischi che si trovano in commercio sono registrati secondo caratteristiche tipiche delle differenti marche. I livelli di registrazione sono svariatissimi, sicché con questi dischi non è possibile sottoporre a test il vostro apparecchio; al massimo ci si può rendere conto di taluni difetti che possono essere attribuiti al disco, od anche all'amplificatore; non già però all'apparecchio nel suo insieme. Il che è quanto ci proponiamo di dire. Esistono in commercio dei dischi speciali: sono dei veri dischi test per gli amatori. Essi, superiori a quelli usati dagli amatori (l'incisione è eccellente), possono servire come base per numerose misure di laboratorio. Ci proponiamo di esaminare in pratica quello che si può fare con questi dischi, e lo scopriremo con voi!

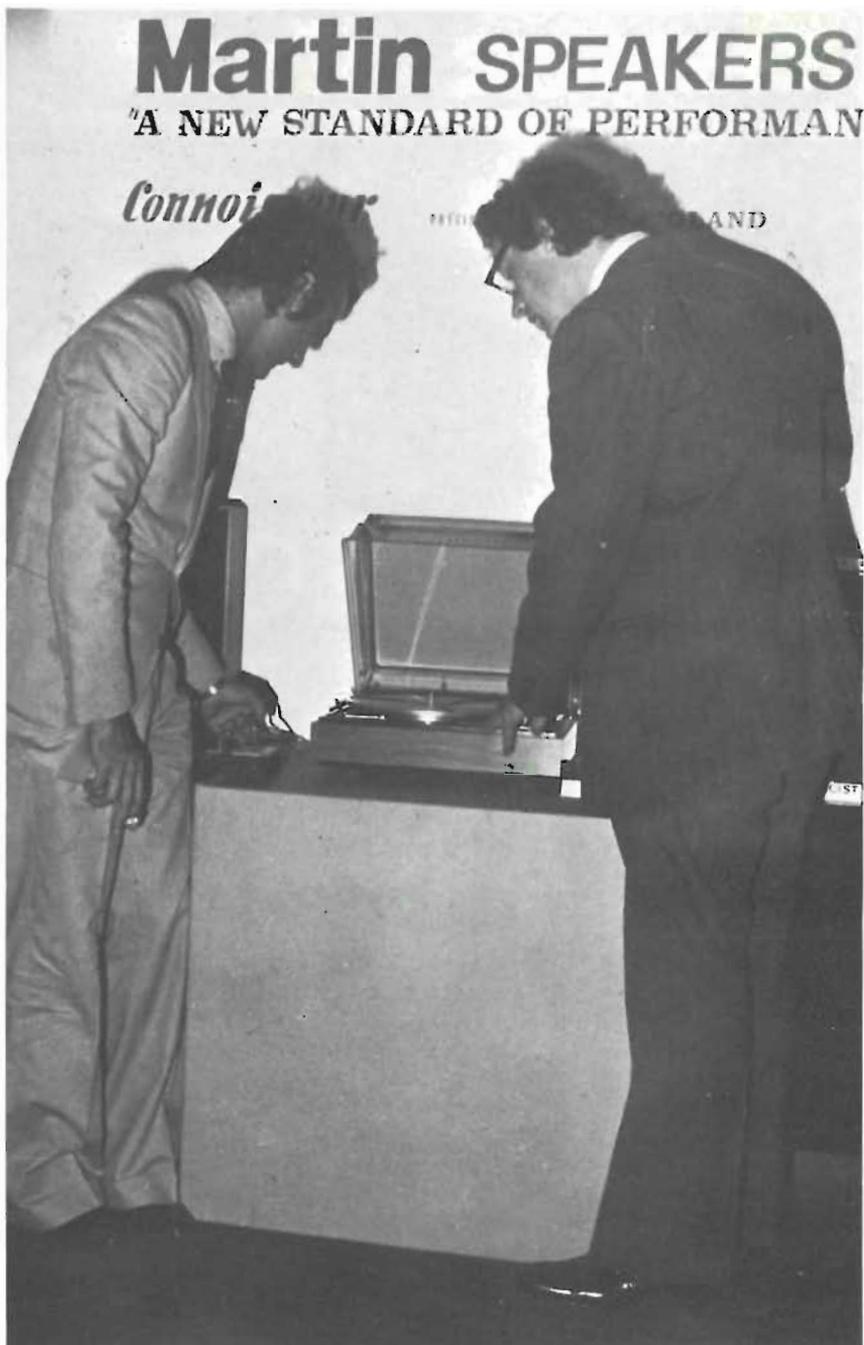
Il giradischi

Il giradischi, dopo essere stato tolto dal suo imballaggio, deve essere regolato. La sua velocità di rotazione è fissata sin dal momento della fabbricazione, e quando c'è un motore sincrono, la precisione è sufficiente affinchè la precisione in velocità sia buona. La verifica si fa con l'aiuto di uno stroboscopio.

Molte piastre ne possiedono uno. E' interessante notare che quando si utilizza un tale dispositivo si deve verificare la velocità di rotazione con lo spazzolino per la polvere. Lo spazzolino sfrega la superficie del disco rallentandone la velocità. Una tale operazione però non sempre è possibile considerando che certi costruttori pongono il loro stroboscopio sul tappeto che sarà ricoperto dal disco. E' dunque preferibile, in questo caso, regolare la velocità un po' al di sopra del suo valore nominale. Ad ogni modo, soltanto se voi provate a suonare uno strumento per accompagnare il disco potrete accorgervi dello scarto di velocità. L'orecchio umano, infatti, è sensibile ad una variazione rapida di velocità, ma non al suo valore assoluto.

I dischi test hanno una modulazione di frequenza che è nota. In un laboratorio si misurerà la frequenza di questa modulazione con un frequenziometro numerico che darà una precisione dello 0,1% circa. Le piastre a motore sincrono possono essere misurate con lo stroboscopio che è illuminato dalla tensione di rete la cui frequenza è relativamente precisa, ma, poiché anche il motore è sincrono con la tensione di rete, gli errori si annulleranno e la differenza di velocità misurata allo stroboscopio sarà dovuta unicamente al meccanismo.

D'altra parte si può notare che i giradischi a motore sincrono la cui velocità non è regolabile sono venduti senza stroboscopio. Questo apparecchio di misurazione che è alla portata dell'amatore mette in evidenza anche il più piccolo scarto di velocità. Lo misura con i raggi dello stroboscopio realizza scarti inferiori allo 0,1%. I dischi-test contengono suoni modulati esattamente a 1000 Hz i quali permettono di scoprire il piagnucolio e lo scintillio della piastra. Il piagnucolio è un termine molto espressivo, e se si ascolta una tavola di lettura con questo difetto, ci si renderà conto che il suono a 1000 Hz, all'inizio regolare, vede cambiare la sua tonalità periodicamente, un po' come una sirena di allarme, ma ad una gradazione inferiore.

Lo scintillio dovuto ad una variazione rapida della velocità si fa sentire un po' come una vibrazione che

altererebbe il suono. E' necessario poi prendere una semplice precauzione nell'uso di un tale disco nell'apparecchio HI-FI, cioè bisogna restare nello stesso posto. Le onde sonore emesse dai circuiti si riflettono sui muri e creano delle interferenze con nodi e pause d'intensità, il che si traduce con una variazione di livello; oppure, se preferite, con una modulazione in ampiezza quando si passeggia nella stanza d'ascolto. E naturalmente, se non si presta attenzione, una tale variazione di livello può essere interpretata in modo sbagliato. Stesso discorso quando ci si sposta tra due circuiti.

E passiamo adesso al secondo test. Questo si può fare su di un giradischi e consiste nello stabilire la forza d'appoggio minima che vi si può applicare. La quale vi permetterà di leggere tutti i dischi in commercio senza rischio di saturazione. Una delle facciate del disco test è preparata per una modulazione a 400 Hz fatta con digressione crescente; l'incisione va di 10 in 10 µm.

Una testina di riproduzione di lettura di dischi deve essere capace di leggere una incisione a 50 µm con una forza di appoggio minima. Voi regolerete dunque la vostra forza d'appoggio cominciando con un valore ridotto nell'ordine del grammo e seguirete il valore della elongazione per la quale appare la distorsione, vale a dire quando il suono diventa impuro.

A questo punto alzate il braccio di

lettura ed aumentate la forza di appoggio fino a raggiungere i 50 µm. Abbiamo sperimentato questo metodo su di un braccio DECCA che non aveva in contrassegno la forza d'appoggio; la testina di lettura, una Stanton 681 EEE, ha potuto leggere senza difficoltà gli 80 µm della facciata finale. Poiché questo valore ci è parso elevato, in considerazione della testina utilizzata, abbiamo misurato la forza d'appoggio per constatare che al posto dei 1,5 g che pensavamo di avere c'erano di fatto 2 g. Una volta ridotta la forza di appoggio, l'elongazione massima è di 70 µm, valore molto buono.

Una particolarità interessante di questo disco è nel fatto che le elongazioni sono annunciate, tanto che non si è obbligati a seguire le indicazioni dell'etichetta, una per una.

La regolazione dell'antiskating con questo metodo, invece, non è molto semplice. Il disco test porta una facciata priva di qualsiasi solco, che serve alla regolazione dell'antiskating e comunque in modo approssimativo. L'antiskating compensa la forza centripeta. Questa forza è dovuta allo sfregamento della punta nel solco, sfregamento che spinge il braccio di lettura verso l'interno del disco. Questa forza provoca una disuguaglianza dell aforza d'appoggio sui due fianchi del solco in modo che l'usura sarà pi ùevidente sul lato che porta il canale sinistro che su quello del canale destro. Molti bracci di lettura sono provvisti di un contrappeso che porta la punta di lettura verso l'esterno del disco.

Affinché l'equilibrio sia esatto, la forza centripeta e centrifuga devono annullarsi. Con un disco non inciso, la punta di lettura non è guidata, e se queste due forze s'annullano realmente, il braccio resterà nel punto in cui lo si sarà posto. Regolando il dispositivo di antiskating, ci si renderà conto della sua efficacia.

In realtà questa regolazione è approssimativa e non tiene conto della forza di ritenuta dovuta alla presenza della modulazione. Questa forza si aggiunge allo sfregamento che ci sarebbe se il solco fosse vergine; infatti se si regola il suo antiskating partendo da un disco liscio, occorrerà effettuare una supercompensazione; cioè a dire che il braccio, invece di restar fermo, dovrà spingersi verso l'esterno.

Il disco test permette questa regolazione dell'antiskating in modo preciso. La facciata riservata al fattore di leggibilità è, infatti, incisa in monofonia. Più la forza d'appoggio è grande, più la leggibilità, cioè l'allungamento (elongazione) che la testina è capace di leggere è grande. Se la forza d'appoggio non è la stessa sui due fianchi del solco, uno dei canali sarà letto senza distorsione, mentre l'altro la subirà. E' dunque possibile regolare attraverso l'antiskating la forza d'appoggio su ogni canale. Non appena la distorsione apparirà, si cercherà di sapere da quale canale essa proviene. Se viene da sinistra, bisognerà diminuire l'antiskating; e al contrario, se viene da destra accorrerà aumentarlo.

In laboratorio, la regolazione dell'antiskating può essere fatta allo stesso modo con il disco test. La differenza di metodo è minima, e invece di spiare attentamente con l'orecchio l'apparizione della distorsione, si osserva lo schermo di un oscilloscopio a doppia traccia, una delle quali è comandata dalla tensione di uscita del canale sinistro, l'altra da quella del canale destro.

La misura del rumore di fondo in confronto al rapporto di frequenza fissa è delicatissima. Il disco test porta una modulazione a 333 Hz incisa a livello variabile di 10 in 10 dB, sempre più debole. La prima facciata incisa a 0 dB dà un rapporto di frequenza, le altre permettono di giudicare dal livello del rumore residuo in rapporto al livello di modulazione. L'ultimo livello di 30 dB al di sotto del livello nominale deve essere nettamente percepito al di sopra del rullio.

Noi abbiamo provato e verificato ciò con una tavola di lettura ad alimentazione diretta DUAL 701. Una precisazione: il rumore della modulazione e quello del rullio non sono gli stessi, tanto che il paragone non si esercita soltanto sul livello, ma anche sul timbro.

Le altre regolazioni che si possono fare su certi bracci sono quelle del parallelismo del braccio col piano del disco e quello della perpendicolarità della punta sul solco. E' possibile fare questa operazione servendosi della riflessione del braccio sulla facciata liscia del primo disco. La superficie è una e brillante e si comporta come uno specchio. Se il braccio non è parallelo al disco, lo si nota immediatamente allorché attraverso la riflessione si può essere ingannati dalla forma di alcuni bracci. Per quanto riguarda la puntina, il problema è lo stesso; basta guardare di fronte la testina di lettura per vedere se gli angoli formati dalle facce laterali della cellula col disco sono gli stessi.

DECCA sul suo braccio « internazionale », la cui produzione è cessata, aveva installato un livello il cui unico difetto era la fragilità. Esso si è rotto sul nostro braccio, il che non ci impedisce di regolare la posizione della testina con una precisione sensibilmente eguale. I pochi decimi di gradi di errore non nuocciono molto alla separazione dei canali.

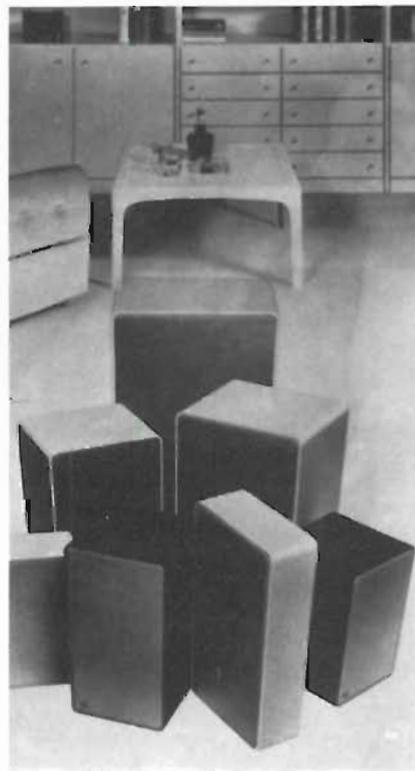
Dopo un certo tempo, o in seguito ad un incidente meccanico, il diamante può diventare inadatto alla lettura. Un incidente può provocare la rottura della punta che diventa allora tagliente. L'usura irregolare della punta la rende ugualmente tagliente; essa si comporta allora come un microutensile che raschia i fianchi dei solchi. Un primo test consiste nel posare la punta sulla facciata liscia del disco. Se appare un solco molto sottile ma visibile e se la forza di

appoggio è normale vorrà dire che la punta è rovinata. Questo secondo esame si impone e voi lo farete a partire dal secondo disco test. Parecchie zone non incise sono state disposte alla fine del disco; esse terminano su di un solco chiuso, in modo che senza alcun intervento da parte vostra, la punta resterà in questa zona.
Per decifrare lo stato della punta, occorre spingere il livello dell'amplificatore, leggere più volte la facciata vergine e leggere poi la facciata seguente per paragonare il livello del rumore esistente tra queste due facciate.
Se la differenza è importante, il diamante deve essere immediatamente cambiato. In laboratorio l'esame della punta di lettura deve essere fatto al microscopio, la qual cosa esige materiale costoso se si vuole raggiungere un certo risultato. Il diamante è piccolissimo, la sua forma conica o ellittica non favorisce questo esame e gli incidenti, per essere scoperti, devono essere molto evidenti. Anche se la testina di lettura e il giradischi costituiscono la parte più importante della catena, anche le altre parti, ad eccezione del « tuner », potranno essere saggiate attraverso i dischi test.

IL DISCO TEST SUPERSTEREO RECORD

E' distribuito dalla Vedette Records (via Lumiere 2, Cinelandia, 20093 Cologno Monzese) il disco test che tutti gli appassionati d'hi-fi dovrebbero possedere.
Questo disco è stato creato per permettere la messa a punto di qualsiasi impianto stereofonico, sia una fonovaligia, sia un costosissimo impianto professionale.
La semplicità della sua dettagliata esposizione tecnica permetterà a chiunque, anche se profano in materia, di regolare il proprio impianto stereo in modo da ottenere da questo le massime prestazioni, senza alcun bisogno di costosi strumenti di misura e di adeguate nozioni tecniche.
L'armoniosa integrazione di moderni mezzi elettronici con la più qualificata esperienza tecnica nella registrazione del suono, unite ad un magnifico sintetizzatore, ha consentito di raggiungere un risultato finale perfetto, di grande interesse e di altissimo livello qualitativo.
L'uso attento e appropriato del disco TEST Vi permetterà di apprezzare meglio la bellezza della musica stereofonica, sia col sistema 6 FASI SUPERSTEREO, sia con altri sistemi in commercio.
Sopprattutto, questo disco Vi metterà in grado di valorizzare al massimo il Vostro impianto.
Cosa c'è nelle facciate? Ecco:
LATO/SIDE A
1. LOCALIZZAZIONE CANALE SINISTRO E DESTRO
   (segnale di 440 Hz) 0.40

Il registratore

In una catena HI-FI il registratore serve per registrare dei dischi e la radio. Se si desidera quindi controllare le prestazioni meccaniche del proprio magnetofono, a nastro o a cassetta, si utilizzeranno i dischi test a mo' di generatore. Per esempio, per assicurarsi la regolarità dello svolgimento del nastro davanti alle testine, si registrerà una sequenza di 1000 Hz. Una delle caratteristiche dei dischi test sarà messa a profitto per la registrazione dei dischi. In effetti i dischi sono incisi ad un certo livello, visto che il livello massimale teorico è di 0 dB e che questo 0 dB corrisponde ad una certa elongazione della incisione del solco.
Se vogliamo essere precisi dobbiamo considerare che i dischi test portano un'incisione sottoposta ad un test di 0 dB o 1000 Hz, ma qui le cose si guastano poichè lo zero di ogni disco è differente. Quello (lo zero) del primo disco test, inciso presso PATHE' MARCONI è di 6 dB inferiore a quello del secondo disco, inciso presso CIDIS.
Un confronto col disco DIN 45541 dimostra che il secondo disco è nel vero.
Potrete registrare un nastro magnetico e aumentare il livello fino a che la distorsione diventi udibile. Potrete allora abbassare il livello di registrazione da 2 a 3 dB ed individuare la posizione dei vostri potenziometri di livello sul registratore. D'ora in poi quando registrerete un disco non avrete più bisogno di regolare il livello; il valore ottimale sarà quello ottenuto una volta che il potenziometro sarà di fronte al suo punto di riferimento.
Il piagnucolio e lo scintillio saranno sottoposti a test come quelli del giradischi, solo che questa volta si sentiranno i piagnucolii e gli scintillii dei due apparecchi; d'altra parte i loro effetti possono aggiungersi l'uno all'altro o eliminarsi a vicenda. E' evidente che se il vostro giradischi mostra qualche fluttuazione di velocità, sarà preferibile che voi lo affidiate al vostro rivenditore per la riparazione prima di sottoporre a test il resto della catena.
Non è il caso, invece, di verificare la velocità di svolgimento con questi dischi, poichè l'errore di velocità nella registrazione si riproduce nella lettura. Le altre incisioni permettono una valutazione qualitativa della catena considerata nel suo insieme. Ci potranno essere perciò delle prove che si effettueranno partendo dai dischi, e delle altre per le quali si partirà dal registratore.
La diminuzione delle prestazioni attraverso il registratore sarà o no percepita in confronto all'ascolto del disco. Se il registratore è in buone

Diffusione di suono Hyperion e Synton di produzione ITT. Si tratta di apparecchi d'elevata affidabilità.

2. CONTROLLO DELLA FASE
(segnale in fase e controfase) 1.00
3. SEGNALE DI CENTRO (controllo del bilanciamento) 0.30
4. CONTROLLO DELL'ANTI-SKATING
5. CONTROLLO DEI REGOLATORI DI SUONO:
a) BASSE (bass) - SINISTRA E DESTRA 0.10
b) ALTE (treble) - SINISTRA E DESTRA 0.10
6. CONTROLLO DEL FLUTTER
7. CONTROLLO DELLA RISPOSTA IN FREQUENZA DEL FONORIVELATORE (frequenza da 40 Hz a 16.000Hz) 4.15
8. CONTROLLO DEL ROMBO (rumble) 1.30
9. TRE EFFETTI ELETTRONICI REALIZZATI CON IL SINTETIZZATORE 0.40 - 0.50 - 0.46

LATO/SIDE B
EFFETTI SPECIALI, STRUMENTI A PERCUSSIONE E BRANI MUSICALI PER UN SEVERO COLLAUDO DELL'IMPIANTO STEREOFONICO.
1. TIMPANI (4 strumenti) 2.49
2. BATTERIA 0.55
3. BONGOS E BATTERIA CON INSERIMENTO SINTETIZZATORE 1.20
4. GRANCASSA E PIATTO (sinistra e destra - destra e sinistra) 0.44
5. GONG - TRIANGOLO - CAMPANACCIO 0.37
(sinistra, destra e centro - destra, sinistra e centro)
6. PELOTA BASCA (registrata alla Sferisterio di Milano) 1.17

Il disco Superstereo Test dell'Editoriale Sciascia, Via Brodolini - Rozzano (MI), è reperibile presso le Messaggerie Musicali, Marcucci e tutti i migliori negozi del settore, al prezzo di L. 5.000 ca.

condizioni, in buono stato, la differenza sarà minima; se esso ha veramente bisogno di una revisione, questa sarà sensibile.

Altre verifiche sulla catena

Il vantaggio del disco test sul generatore BF consiste nel fatto che esso permette di verificare la totalità della catena, dalla testina di lettura fino ai circuiti.

Primo test. Individuazione delle due vie di destra e di sinistra. Questo test può apparire semplicistico, ma ammettiamo che un giorno la vostra domestica dovesse disinserire i circuiti e poi reinserirli in un modo sbagliato. Ecco che, di tanto in tanto, è sempre opportuno un test-verifica.

Noi abbiamo effettuato tale operazione allo scopo di dimostrare i vantaggi di questi dischi; il nostro impianto diffondeva il canale sinistro sul circuito di destra, e viceversa. La fase dei circuiti è uno dei parametri più importanti da verificare soprattutto quando i cordoni (i fili) non sono provvisti di prese DIN. Una zona del disco porta una modulazione a bassa frequenza: 70 Hz; il metodo è semplice e non ha bisogno di alcun strumento di misura.

Non ci sono che due soluzioni, sia che la fase sia buona, e allora il volume sonoro ha un certo livello, sia che i due circuiti siano in opposizione di fase, ed allora il livello sonoro è inferiore. Per semplificare, i due circuiti saranno posti l'uno accanto all'altro. Il disco test sopporta delle modulazioni di diverse frequenze incise in monofonia per consentire di valutare il nastro passante della installazione. 1000 Hz, 16000 Hz, 15000 Hz, 14000 Hz, 12000 Hz, 10000 Hz per le frequenze acute; 100 Hz, 80 Hz, 70 Hz, 60 Hz, 50 Hz, 40 Hz, 30 Hz per le frequenze basse.

Le frequenze elevate permettono di rendersi conto dell'efficacia del correttore di timbro, dei filtri antigraffiatura (graffio), e anche della curva di risposta della testina di lettura. Noi abbiamo verificato tutto questo sul nostro apparecchio, dalla testina fino ai circuiti. Per i suoni bassi, si tratta piuttosto di verificare l'assenza di risonanza, sia del locale che dei circuiti.

Anche qui, la nostra catena si è mostrata all'altezza; appena un leggero abbassamento del livello a 30 Hz! Neppure una risonanza. Per notare le risonanze, infatti, si deve ricorrere ad un disco a frequenza (scivolosa) ondeggiante (instabile). Ma questo è un altro discorso, in quanto la constatazione di un difetto porta una delusione da parte del proprietario della catena. A meno che egli non disponga di denaro a sufficienza per acquistare un correttore di sala, apparecchio che permette di misurare all'istante la risposta in frequenza di un locale, e questo, qualunque sia il posto di ascolto. Se scoprite, partendo da un disco test, che il vostro apparecchio non è perfetto, potrete cercare di modificare la disposizione dei circuiti o di trovare un posto dove le differenze di livello saranno meno sensibili.

Il disco test è un buon mezzo per verificare una catena, ed è quello che abbiamo voluto sapere. Un po' scettici all'inizio abbiamo ascoltato questi dischi per intero, seguendo scrupolosamente le istruzioni scritte sulla busta. Tutte le parti dei dischi sono state lette (ascoltate), abbiamo regolato la forza d'appoggio della puntina e regolato l'antiskating affinchè la distorsione al limite della leggibilità apparisse su due canali per volta. Il braccio è stato messo orizzontalmente, mentre il giradischi va abbastanza bene, come pure il registratore. Un leggero abbassamento negli acuti col registratore a cassetta è normale. Abbiamo barato un po' prendendo un oscilloscopio per la regolazione dell'antiskating.

La catena è veramente messa a punto, e siamo in ogni caso tranquilli. Nessun incidente da segnalare...

roba da cb
HC
ANTENNA
COMMANT
43100 PARMA - Via Viotti, 11 - Tel. 27400

dizionario hifi

C

CROSSTALK
Intermodulazione a frequenza audio di un canale con l'altro, in un sistema stereo, a causa di conduzione, induzione o radiazione.

CROSSOVER
Partitore. Circuito impiegante di solito condensatori e bobine per separare le componenti del segnale sonoro in modo da inviare le basse frequenze all'altoparlante per i bassi (woofer) e le note alte all'altoparlante per gli acuti (tweeter). Il Crossover ha un punto di partizione, al disotto del quale le frequenze vanno al woofer ed al disopra al tweeter, di solito oscillante sui 1000 Hz. Talvolta lo spettro audio è diviso in più di due separazioni, in modo da alimentare più di due altoparlanti (in tal caso il terzo centrale, delle note medie è denominato midrange).

CURVE DI RISPOSTA
Ingl.: respons cueves. Rappresentazione grafica delle frequenze di risposta, usualmente misurate in decibels, su grafici predisposti per evidenziare la linearità o le perdite di linearità di un apparato audio.

D

DAMPING FACTOR
Letteralm: fattore inerziale. Il rapporto tra l'impedenza di un altoparlante e quello caratteristico dell'uscita di un amplificatore ad esso collegato o collegabile. E' preferibile un elevato fattore Damping onde ridurre le risonanze dell'altoparlante.

DC
Direct current. Corrente continua.

DECIBEL
Sigla: dB. Un decimo di Bel (unità di misura). (vedi)

DECODER
Circuito incorporato in un sintonizzatore FM in grado di separare i segnali stereofonici in due distinte uscite audio.
Pure: sistema per ottenere ed elaborare un suono registrato quadrifonicamente da un segnale complesso, in modo da ottenere quattro distinte uscite.

DE-EMPHASIS
Anche: De-emphasizer, letteralm: deenfasizzatore.
Riduttore del livello delle frequenze audio più elevate nel corso della ricezione in FM o della riproduzione di una registrazione su nastro, in modo da compensare la pre-enfasizzazione (vedi) applicata alla trasmissione. Serve per ristabilire l'uniformità generale della risposta alle frequenze migliorando nel contempo il rapporto segnale-disturbo.

DEMAGNETIZZATORE
Ingl.: demagnetizer. Apparato destinato ad eliminare il magnetismo residuo nelle testine di registrazione per nastri. Tale magnetismo, se non eliminato, può introdurre un rumore di fondo nelle registrazioni e causare perdite nelle alte frequenze.

DEVIAZIONE
Ingl.: deviation. Inconveniente presente in particolare nelle trasmissioni FM e nelle relative ricezioni, dovuto all'aumentare o al diminuire della frequenza nominale dell'onda portante. Denominata anche Drifting, o slittamento. La massima deviazione standard ammessa è di ± 75 KHz per le radio in FM.

DIAGRAMMA POLARE
Ingl.: polar response. Diagramma circolare che indica le zone di maggiore o minore sensibilità direzionale di un microfono, antenna o di potenza di emissione di un altoparlante introdotto in una cassa acustica.

DIN
Deutsche Industrie Normenausschus. E' un'organizzazione della Germania Occidentale simile alla nostra UNI, CEI, o alla inglese BSI o all'americana ASA, destinata a stabilire determinati standards nella produzione industriale.
Un notissimo standard è il DIN 45.500, che si riferisce alle caratteristiche necessarie per definire Alta Fedeltà o Hi-Fi (High Fidelity) la prestazione di un elettrodomestico in audiofrequenza.
Molte prese e spine (sia quelle punto-linea che pentapolari) sono comunemente denominate « prese DIN » in quanto la loro dimensione, geometria ed il livello qualitativo rispondono a precise norme DIN.

DIPOLO
Antenna usata di solito in FM e per ricevitori VHF.

DISTORSIONE DI AMPIEZZA
La distorsione di un segnale a causa dell'influenza indesiderabile di un circuito o di un componente che ha luogo quando si verifica un cambiamento nell'ampiezza in paragone al segnale in ingresso.
Distorsione causata dal duplice effetto della distorsione armonica e di intermodulazione.
Essa è misurata in percentuale rispetto alla totale forma d'onda in esame, in rapporto ad un determinato periodo di tempo.

DISTORSIONE
Variazione indesiderata nella purezza del suono riprodotto o nei segnali radio.
Alle frequenze audio è generalmente connessa a fenomeni di intermodulazione e/o distorsori armoniche.
Esse sono derivate da differenze di fase e/o distorsioni d'ampiezza, ove l'ampiezza dell'uscita non rispetta le medesime proporzioni all'ingresso in tutte le frequenze.

DNL
Letteralm: Dinamic Nise Limiter, limitatore dinamico del rumore di fondo. Un circuito compatibile ideato dalla Philips, inizialmente solo per essere usato nei registratori a cassette. Migliora l'effettivo rapporto segnale-disturbo durante la riproduzione, per mezzo di un filtro selettivo ai bassi livelli di segnale.

DOLBY
Sistema di riduzione del rumore di fondo che comprime i segnali prima della loro registrazione e li espande in riproduzione. Ne consegue una riduzione del rumore di fondo. E' progettato, in particolare, per l'uso con i registratori a nastro.

DRIFT
Slittamento. (vedi)

DROP-OUT
Letteralm: caduta giù. Calo improvviso nel livello del segnale registrato, a causa di imperfezioni nel nastro.

DYNAMIC RANGE
Letteralm: campo della dinamica. Dinamica. Campo dell'ampiezza dei segnali, dal più forte al più tenue, che può essere effettivamente riprodotto da un'apparecchiatura. Il limite superiore è determinato dal punto in cui inizia la distorsione e il limite inferiore dal rumore di fondo o dal ronzio.

E

ELETTROSTATICO
Tipo di apparato, microfono o altoparlante, in cui è utilizzata un'energia elettrostatica per mettere in funzione il diaframma. Il diaframma caricato elettrostaticamente è sospeso fra due piastre forate. Come viene applicato un segnale in corrente alternata alle piastre esterne, il diaframma vibra.

EFFETTO AMBIENTE
L'effetto dato ai suoni dalla stanza ove si ascoltano. L'effetto di colorazione dei suoni prodotto dagli elementi (assorbenti o riflettenti) che circondano la sorgente sonora.

EQUALIZZAZIONE
Circuito preregolato in modo da applicare una determinata correzione a delle caratteristiche date di una registrazione, durante la sua riproduzione, in modo da fornire una risposta uniforme alle frequenze, ai terminali dell'uscita.

ERRORE DI TANGENZIABILITA'
(Correzione dello)
Ingl.: Offset angle. Angolo imposto alla parte terminale del braccio di un giradischi, in modo da porre la puntina esattamente tangente alla curva del solco, onde diminuire la pressione laterale tra puntina e solco stessi.

F

FADING
Evanescenza. Slittamento del livello dei segni radio, ricevuti al disotto dell'intelligibilità. E' sovente causato da variazioni nella conduttività degli strati ionizzati della parte superiore dell'atmosfera terrestre.

FASE
Ingl.: Phase. Il rapporto angolare espresso in unità di tempo di una tensione alternata o di una corrente alternata rispetto al punto zero di una altra forma d'onda alla quale la prima viene comparata. Le onde sonore son dette in fase quando la tensione dell'una ha costantemente la medesima polarità e posizione angolare dell'altra e quando attraversano il punto zero nella medesima direzione. Le onde sonore in fase sono identiche come polarità e frequenza in qualsiasi istante. Quelle fuori fase possono, ma non necessariamente, essere dell'identica frequenza, ma in certi momenti di polarità opposta. Le onde in controfase o opposizione di fase (detta anche antifase) sono identiche nella frequenza, ma esattamente opposte nella polarità, ossia fuori fase tra loro di 180°.

FATTORE DI AMPLIFICAZIONE
Il simbolo usato per rappresentarlo è « μ ».
E' la misura dell'amplificazione, misurata generalmente in corrente o in tensione, calcolata dividendo l'uscita

FEEDBACK
controreazione (vedi)

FET
Field Effect Transistor. Transistor ad Effetto di Campo. Semiconduttore usato frequentemente nei primi stadi di un amplificatore o di un sintonizzatore, in modo da fornire una elevata impedenza all'ingresso, malgrado il minimo carico della sorgente del segnale, quale un'antenna o un giradischi.

FM
Frequency Modulation. Modulazione di frequenza. Sistema di trasmissione di un segnale radio, ove la frequenza dell'onda portante viene alterata dai cambiamenti — in ampiezza — della musica o del parlato.
Le trasmissioni in FM vengono effettuate in VHF, al disopra degli 87 MHz.

FORMA D'ONDA
Ingl.: waveform. Rappresentazione grafica della relazione intercorrente della corrente, tensione o della potenza in rapporto al tempo. Fornisce anche un'immagine del comportamento dei segnali a frequenze

FREQUENZA
Il numero dei cicli completi di una corrente alternata, nel periodo di tempo di un secondo. La misura si applica oltre che alla corrente, alla tensione, ed alle onde elettromagnetiche o di pressione sonora.

FREQUENZA DI TAGLIO
Ingl.: cut-off frequency. Il limite della frequenza di risposta, sia al lato superiore che a quello superiore di un componente dato o di una sezione di un apparato ove la risposta cade al disotto di 3 dB o peggio, e peggiorando ancora oltre tale frequenza data.

FRONT END
Termine inglese per definire il primo stadio di un amplificatore o di un sintonizzatore.

FLUTTER
Letteralm.: svolazzamento. Rapide variazioni nella frequenza, causate da una incostante velocità di un giradischi o del sistema di trasporto meccanico di un registratore a nastro.

G

GUADAGNO
Ingl.: gain. L'aumento della potenza o del livello di una tensione di un segnale, ottenuto per effetto dell'amplificazione, ossia il rapporto che esiste tra il segnale in ingresso ed il segnale in uscita, generalmente espresso in dB (vedi Bel).

I

IMPENDENZA
Opposizione alla corrente alternata presentata da condensatori, induttanze e resistenze. L'effetto è misurato in ohm, in rapporto ad una determinata frequenza.

IPS
Inches per second, ossia pollici (cm. 2,54) al secondo. Misura inglese per indicare la velocità di scorrimento del nastro dinanzi alle testine di un registratore. Le velocità più usuali sono: 1 e 7/8 pari a 4,75 cm/s - 3 e 3/4 pari a 9,5 cm/s - 7½ pari a 1/9 cm/s.

J

JACK
Spina coassiale munita di due o più contatti concentrici che viene inserita in una opportuna presa per condurre segnali in audiofrequenza.

La pubblicazione degli annunci è gratuita per i lettori di Audio. Scrivere il testo chiaramente su cartolina postale.

VENDO chitarra elettrica mai usata più amplificatore equalizzato RIAA, il tutto a L. 55.000. O cambio con piatto giradischi stereo automatico. Rossano Didaglio, Via Monte Mucrone 6 - Biella.

VENDO a L. 50.000 intrattabili piastra giradischi stereo a bobine, come nuovo. Vendo inoltre a L. 25.000 intrattabili, microscopio binoculare con lampada e custodia, come nuovo. Filippo Di Giovanni, Via Vecchio Ospedale 37 - La Spezia.

VENDO amplificatore stereo 7+7W, giradischi Philips, casse acustiche Philips. Anche separatamente a prezzi vantaggiosi. Antonio Ferraioli, Via Incoronati 8 - Angri (Salerno).

CERCO soltanto la tastiera d'organo da 3 ottave, anche giocattolo purché passo pianoforte e a basso prezzo. Giulio Paride, Via Giovanni XXIII 120 - Ivrea (Torino).

CERCO luci psichedeliche Amtrom o simili sia esteticamente che nelle caratteristiche. Fare offerte, rispondo a tutti. Mario Grottaroli, Via Villa S. Martino 86 - Pesaro.

ACQUISTO organo se affare, o permuto con francobolli. Alberto Melis, Via Scano 76 - Cagliari.

VENDO amplificatore hifi Hirtel mod. 240S a L. 90.000. Dati a richiesta. Giuseppe Taglietti, Via S. Francesco d'Assisi 5 - Brescia.

VENDO Moog-synthesizer: scatole di montaggio complete a partire da L. 165.000. Dettagliatissime istruzioni. Disponibile solo il fascicolo con gli schemi a L. 15.000 anticipate. Caratteristiche a richiesta. Paolo Bozzola, Via Molinari 20 - Brescia.

VENDESI basso Godwin in perfette condizioni, custodia e calcolatore elettronico tascabile nuovo. Prezzi bassi e trattabili. Vito D'Andrea, Via M. Raineri 9 - Roma.

CERCO cuffia stereo in buone condizioni e inoltre semplici schemi elettrici e di cablaggio per CB. Giuseppe Longo, Via G. di Tarsia II A/8 - Catanzaro.

VENDO impianti luci psichedeliche da 3 canali da 1.500 W ognuno a L. 24.000, oppure a 2 canali a L. 18.000. Tratto solo con zona Roma. Tel. 76.71.744 - Roma.

VENDO registratore Geloso a bobine perfettamente funzionante con contagiri e indicatore livello di registrazione, con microfono e 10 bobinne L. 20.000. Amplificatore 25 W hifi montato e collaudato L. 12.000. Amplificatore e distorsore degli acuti per chitarra, montato e collaudato L. 4.000 e materiale elettronico misto. Oppure cambio con 2 casse acustiche 20 ÷ 30 W 4 ohm. Antonio Tramontano, Via G. Gigante 3/B - Napoli.

CEDO 30 Topolino, 12 Uomo Ragno, 3 Almanacco Topolino, 3 Alan Ford più 4 magnifici posters, in cambio di materiale elettronico. Stefano Massa, Via La Spezia 8 22/A - Genova Sampierdarena.

VENDO cinepresa super 8 Bell & Howell. Come nuova girati solo 3 films L. 70.000, regalo borsa per cinepresa. Giancarlo Consonni, Via Guarnaschelli 7 - Piacenza.

VENDO calcolatrice tascabile: percentuali, quadrati, memoria, eccetera, L. 40.000. Oppure cambio con scope anche S.R.E. Carmine Cesario, Via Parco del Pino 53/D - Vico Equense (Napoli).

VENDO amplificatori stereo da L. 3.000 a L. 45.000. Indicatori di livello stereo a diodi Led L. 7.000 la coppia. Mobile completo radio stereo hifi con giradischi L. 60.000. Giradischi stereo con casse L. 30.000. Renzo Capucci, Via Cortesa 29 - Quistello (Mantova).

VENDO luci psichedeliche a L. 15.000 più spese postali; variatore di tensione max 600 W L. 6.000 più s.p. Costruisco inoltre apparati elettronici di piccole dimensioni. Vendo anche lampeggiatore sequenziale L. 3.000. Antonio Piron, Via M. Gioia 8 - Padova.

CAUSA cessata attività vendo schede Olivetti ricche di integrati logici, transistors, resistenze, eccetera, a prezzi veramente bassi. Tratto solo con Torino e dintorni. Massimo Quaglia, Via Asuncion 8/2 - Torino.

VENDO o scambio radioregistratore Grundig C201-FM automatic (il registratore è da riparare) con piccolo registratore a cassette funzionante. Francesco Salatino, Via Mazzini - Paludi (Cosenza).

SUPERSVENDITA causa servizio militare: alimentatore autoprotetto con strumento volt/amperometrico progetto NE costruzione CB/VE L. 40.000. Cassette recorder Sanyo a registrazione automatica, accessori, cassette L. 40.000. Provavalvole SRE, RX Geloso G.309 broadcasting, RX Philips RL 114, RX Sony IC. Antonio Maraspin, Via G. Pallavicino 9/3 - Marghera (Venezia).

VENDESI impianto stereo: piatto Lenco B55, testina Lenco, amplificatore Luxman, casse Dynaco A25. Il tutto un mese di vita a L. 400.000 trattabili. Oppure cambio con amplificatore lineare min.300 W 27 MHz, turner e antenna direttiva ad alto guadagn. Nicholas Arduini, Via Parma 6 - Salsomaggiore.

VENDO registratore a cassette Sony con alimentatore, sei mesi dall'acquisto, L. 20.000 completo di custodia. Alberto Luvisetto, Via Fusinieri 160 - Schio (Vicenza).

CEDO supertester 680R ICE, registratore Philips, da riparare, K7 e riviste di elettronica in cambio di RTX 6Ch 5 W. Antonio Catasta, Via G. Oberdan 73 - Catania.

VENDO microregistratore Grundig a minibobina a L. 10.000; microspia in FM non autocostruita; laboratorio linguistico elettronico Anglotutor in perfette condizioni comprendente: registratore con micro e cuffia, 12 cassette, 8 volumi, 1 dizionario. Al miglior offerente. Roberto Menga, Via Bisceglie 130 - Trani (Bari).

CERCO schemi di Moog e sintetizzatori o altri strumenti del genere. Rispedisco lo schema al mittente. Roberto Novati, Via F Baracca 55, Seregno (Milano).

VENDONSI schemi di montaggio di sintetizzatori per studi sulla musica elettronica, semplice montaggio, sicuro funzionamento. Roberto Di Corato, Via E. Treves 6 - Milano.

VENDO trenino elettrico Lima HO circuito e altri accessori, tutto a L. 15.000. Tutto funzionante. Alessandro D'Amico, Via L. il Magnifico 158 - Roma.

VENDO giradischi Garrard AT6 completo di base e coperchio a L. 35.000. Registratore a cassette

Triton automatic Level a L. 15.000. Luigi Viganò, P.xa Volontari della Libertà 1 - Cantù (Como).

VENDO portatile Handic 32 tre canali (uno quarzato), 2 W L. 35.000. Cedo inoltre a buon prezzo materiale fermodellistico Rivarossi nuovissimo. Roberto Tarallo, Via Donadoni 25 - Milano.

VENDO luci psichedeliche tipo lusso L. 27.000 (kit L. 24.000), normale L. 23.000 (kit L. 21.000) ampiamente corredati e illustrati. Vendo inoltre stereo hifi 25+25 W tre toni e filtri vari L. 100.000 trattabili. Nicola Maiellaro, Via Turati 1 - Bari.

VENDO vera occasione, giradischi semiprofessionale MK30 Minerva 15+15 W, piatto Garrard mod. 6400, puntina diamante L. 160.000 trattabili. Fabio Racchi, Via Simone Orsenico 21 - Milano.

CEDO a L. 6.000 proiettore 8 mm; L. 6.000 saldatore istantaneo, L. 5.000 carica pile, L. 50.000 stereo, L. 90.000 cinepresa Silma 42. Giuseppe Becchia P.A. Trignano - 64048 Isola G.S. (TE).

FAVOLOSA vendita: moduli premontati, amplificatori due toni 25 W L. 13.000; 50 W L. 11.000; 80 W L. 15.000; 200 W L. 28.000; alimentatori 3/30 V 2,5 A L. 7.000. Altro materiale a richiesta. Alida Guglielmino, Via Madonnina 1 - San Giusto C. (Torino).

VENDO alimentatore stabilizzato mod. PG 116 entrata 220 V uscita 12,6 V, 2 A L. 15.000. Cassa acustica impedenza 80 ohm, potenza musicale 8 W, in legno color mogano cm. 35 x 25 x 13, L. 8.000. Luciano Andreani, P.O. Box 31 - Avenza (Massa Carrara).

CERCO arretrati Urania fantascienza in buone condizioni, per completare collezione: nn. 532 - 542 - 547 - 552 - 572 - 573 - 574 - 608 - 635. Inviare offerte dettagliate. Maurizio Parodi, Via G. Barbareschi 205 - Genova.

GIOVANE stanco della solita compagnia conoscerebbe ragazzi e ragazze qualsiasi età, in Milano, per scambio materiale ed opinioni e fondare nuovo club. Massimo Munari, Via Democrito 6 - Milano.

VENDO nuovissimo fonografo stereofonico Stereorama 2000 de Luxe per sole L. 50.000. Giorgio Casalini, Via Marconi 14 - Venturina - Livorno.

VENDO luci psichedeliche 3x800 W in scatola con diciture, controlli, sensibilità, protezione, sovraccarico, filtro antidisturbo a L. 27.000 (in Kit L. 24.000) tipo normale L. 23.000 (in Kit L. 21.000). Cedo amplificatori hifi mono-stereo a prezzi vantaggiosi. Nicola Maiellaro, Via Turati 1 - Bari.

CEDO notevole quantità di materiale per plastico ferroviario Rivarossi HO, richiedere elenco telefonando al 080/91.60.73, ore pasti, e chiedere di Roberto.

VENDO amplificatore hifi della Hirtel mod. 240/S Kit potenza 40x40 W. Maggiori caratteristiche a richiesta. Giuseppe Taglietti, Via S. F. d'Assisi 5 - Brescia.

VENDO coppia casse Sansui SP 70 in ottimo stato meno di un anno di vita, due vie bass-reflex, in omaggio lp Peter Green. Mario Pallme, Via Duomo 348 - Napoli.

CERCO urgentemente progetti di: batteria-Moog Sax archi e tromba elettronici più microamperometro da 100 uA. Pago non piùdi L. 4.000. Fabio Magagnini, Via Castello 6 - San Felice del Benaco - Brescia.

DESIDERO corrispondere con ragazzi che frequentano il corso radio stereo a transistor della S.R.E. per scambio di opinioni e di idee. Roberto Gasperi, Via Bellini 13 - Pesaro.

Servizio dei Conti Correnti Postali

Certificato di Allibramento

Versamento di L. ....

eseguito da ....

residente in ....

via ....

sul c/c N. **3/43137** *intestato a:*

E.T.L. - ETAS TEMPO LIBERO - Via Visconti di Modrone, 38 - 20122 MILANO

Addì (¹) .... *19* ....

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Bollo a data dell'Ufficio accettante

N. .... del bollettario ch 9

Indicare a tergo la causale del versamento

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

Bollettino per un versamento di L. .... (in cifre)

Lire .... (in lettere)

eseguito da ....

residente in ....

via ....

sul c/c N. **3/43137** *intestato a:*

E.T.L. - ETAS TEMPO LIBERO - Via Visconti di Modrone, 38 - 20122 MILANO

Firma del versante

Addì (¹) .... *19* ....

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa L. ....

Cartellino del bollettario

Bollo a data dell'Ufficio accettante

Modello ch. 8 bis

L'Ufficiale di Posta

(¹) *La data deve essere quella del giorno in cui si effettua il versamento.*

Servizio dei Conti Correnti Postali

Ricevuta di un versamento

di L. * .... (in cifre)

Lire .... (in lettere)

eseguito da ....

sul c/c N. **3/43137** *intestato a:*

E.T.L. - ETAS TEMPO LIBERO - Via Visconti di Modrone, 38 - 20122 MILANO

Addì (¹) *19*

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa L. ....

numerato di accettazione

L'Ufficiale di Posta

Bollo a data dell'Ufficio accettante

(*) Sbarrare con un tratto di penna gli spazi rimasti disponibili prima e dopo l'indicazione dell'importo

La ricevuta non è valida se non porta il cartellino o il bollo rettang. numerato.

Spazio per la causale del versamento. La causale è obbligatoria per i versamenti a favore di Enti e Uffici Pubblici

☐ Abbonamento CB Audio

Parte riservata all'Ufficio dei conti correnti

N. ______________ *dell'operazione.*

Dopo la presente operazione il credito del conto è di L. ______________

Il Verificatore

AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un C/C postale.

Per eseguire il versamento il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purchè con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa).

Per l'esatta indicazione del numero di C/C si consulti l'Elenco generale dei correntisti a disposizione del pubblico in ogni ufficio postale.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

A tergo dei certificati di allibramento, i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio conti correnti rispettivo

Il correntista ha facoltà di stampare per proprio conto bollettini di versamento, previa autorizzazione da parte dei rispettivi Uffici dei conti correnti postali.

La ricevuta del versamento in c/c postale in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata, con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito

Fatevi Correntisti Postali !

Potrete così usare per i Vostri pagamenti e per le Vostre riscossioni il

POSTAGIRO

esente da tasse, evitando perdite di tempo agli sportelli degli Uffici Postali.

Il modo più semplice e rapido per fare l'abbonamento

Ritagliare il bollettino e fare il versamento sul c/c postale n. 3/43137 intestato ETL-Etas Periodici Tempo Libero via Visconti di Modrone, 38 20122 Milano. L'abbonamento annuo è di L. 6.700 per l'Italia. Per l'estero il costo è di L. 11.400.